

Ergebnisse und Wertigkeit der endoskopischen
retrograden Cholangiopankreatikographie (ERCP)
und der Computertomographie in der Diagnostik
von Erkrankungen der Leber, der Gallenwege
und des Pankreas

Eine retrospektive, vergleichende Untersuchung

von

Emil Gätzner
aus

Pressath/Oberpfalz

*Diss. Erlangen
1984*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546217_0009

Aus der I. Medizinischen Klinik des Klinikums Nürnberg

Vorstand: Prof. Dr. med. H. Sessner

Ergebnisse und Wertigkeit der endoskopischen retrograden Cholangiopankreatikographle (ERCP) und der Computertomographle in der Diagnostik von Erkrankungen der Leber, der Gallenwege und des Pankreas

Eine retrospektive, vergleichende Untersuchung

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät

der Friedrich - Alexander - Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Emil Gätzn er

aus

Pressath/Oberpfalz

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. F. Wolf
Referent: Prof. Dr. H. Sessner
Korreferent: Prof. Dr. L. Demling

Tag der mündlichen Prüfung: 28.05.1984

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. <u>Einleitung</u>	1
II. <u>Material und Methode</u>	10
III. <u>Ergebnisse der Duodenoskopie</u>	18
1. Erfolgsrate	18
2. Erfolgsrate bei B II-Mägen	19
3. Befunde am Duodenum	20
4. Juxtapapilläres Divertikel	21
5. Ursachen der mißlungenen ERCP	22
VI. <u>Ergebnisse der Computertomographie des Oberbauches</u>	24
1. Erfolgsrate	24
2. CT-Ergebnisse bei fehlender Darstellung des Pankreasganges in der ERCP	24
V. <u>Ergebnisse der ERCP und der CT des Oberbauches und ihr Vergleich ohne gesicherte Schlußdiagnose</u>	27
A. <u>Biliäres System (ohne gesicherte Schlußdiagnose)</u>	27
1. Normal befundete Fälle	27
a) "Normalfälle" in der ERCP	
b) "Normalfälle" in der CT des biliären Systems	
2. Fälle mit pathologischer ERC	28
3. Übereinstimmung beider Methoden	29
4. Befunde an der Papille	30
a) Papillenstenose und CT-Befunde	
b) Papillenkarcinom und CT-Befunde	

	Seite
5. Röhrenstenose des ductus choledochus	33
a) Röhrenstenose in der ERCP	
b) Röhrenstenose und Korrelation der Begleitbefunde im CT	
6. Konkreme	35
a) Konkreme bei der ERC	
b) Konkreme im CT des biliären Systems	
7. Aufweitung der Gallenwege	36
a) Aufweitung der Gallenwege in der ERCP. Begleitbefunde in der ERCP und im CT des biliären Systems	
b) Aufweitung der Gallenwege im CT. Praevalente Begleitbefunde bei ERCP und CT	
8. Cysticusabbruch in der ERC. Begleitbefunde der ERCP und der CT	40
9. Tumorbefund an den Gallenwegen bei der ERC	40
a) Lokalisation, Röntgenbefunde und Begleitbefunde in der ERP	
b) Korrelation der Fälle mit dem CT	
10. Befunde an der Leber	45
a) Intrahepatische Gallengangveränderungen in der ERC und Befunde der CT	
b) Hepatische Veränderungen im CT	
c) Tumornachweis im CT der Leber. Begleitbefunde in ERCP und CT	
 B. <u>Pankreasdiagnostik (ohne gesicherte Schlußdiagnose)</u>	 50
1. Übereinstimmung bei der Beurteilung des Pankreas durch ERCP und CT	50
2. Pathologische Pankreasbefunde bei der ERCP	51

	Seite
3. Chronische Pankreatitis	53
a) Begleitbefunde in der ERC bei chronischer Pankreatitis in der ERP	
b) Chronische Pankreatitis in der CT	
C. <u>Gesamtvergleich der "Normalfälle" und der übereinstimmenden Normalbefunden des biliären Systems und des Pankreas durch beide Methoden</u>	55
VI. <u>Ergebnisse mit gesicherter Schlußdiagnose</u>	57
A. <u>Biliäres Organsystem und Pankreas</u>	57
1. Gesamtdarstellung der praevalenten Schlußdiagnosen	57
2. Gesamtdarstellung der Fälle und Treffsicherheit der ERCP und CT	59
3. Fälle mit fehlender relevanter Gangdarstellung bei der ERCP	60
B. <u>Ergebnisse bei Untersuchungen des hepato-biliären Systems</u>	63
1. Leistungsfähigkeit der ERCP und CT bei der Leberdiagnostik	63
2. Spezifität von ERCP und CT bei Normalbefund der Leber	64
3. Sensitivität von ERCP und CT bei intrahepatischen Veränderungen	67
4. Leistungsfähigkeit von ERCP und CT beim Ausschluß von Lebermetastasen	69
5. Treffsicherheit der ERCP und CT bei Choledoch- und Cholezystolithiasis	70
6. Treffsicherheit der ERCP und CT bei biliärer Obstruktion	72

	Seite
VII. <u>Diskussion der Ergebnisse der Gesamtdarstellung beider Organsysteme und der Ergebnisse bei den Untersuchungen des biliären Organsystems.</u> (Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose)	74
VIII. <u>Ergebnisse der Pankreasdiagnostik mit gesicherter Schlußdiagnose.</u>	82
1. Vergleich der ERCP-Diagnose mit der Schlußdiagnose	82
2. Vergleich der CT-Diagnose mit der Schlußdiagnose	85
3. Treffsicherheit von ERCP und CT in der Pankreasdiagnostik	86
4. Vorausgehende ERCP. Korrektur durch nachfolgende CT ?	89
5. Vorausgehende CT. Korrektur durch nachfolgende ERCP ?	91
6. Kombination der ERCP- und CT-Diagnose bei chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom	92
7. Leistungsfähigkeit von ERCP und CT bei der Diagnostik des normalen Pankreas	94
8. Falsch-positive ERCP-Diagnose. Korrektur durch CT	97
9. Falsch-positive CT-Diagnose. Vergleich mit der Schlußdiagnose	98
10. Röntgenbefunde der ERCP und der CT. Ihre Beziehung zur Schlußdiagnose	99
11. Leistungsfähigkeit der ERCP, CT und ihrer Kombination in der Pankreasdiagnostik (Spezifität, Sensibilität I, Sensibilität II = Sensitivität)	103
IX. <u>Diskussion der Ergebnisse der Pankreasdiagnostik</u>	104
X. <u>Zusammenfassung</u>	136
XI. <u>Literaturverzeichnis</u>	140

I. Einleitung

Seit der 1968 erstmals gelungenen Papillensondierung durch Mc Cune hat sich die ERCP bei der Diagnostik der Erkrankungen am extrahepatischen Gallenwegsystem und des Pankreas allgemein durchgesetzt. 1970 wurde die Technik durch die Erlanger Gruppe um Demling in Deutschland eingeführt.

Unsere Klinik hat mit der ERCP seit 1.1.1972 Erfahrung und die Methode auch für den weiten Einzugsraum um Nürnberg als letztlich entscheidende Diagnosehilfe bei den Erkrankungen an Gallenwegen und am Pankreas eingesetzt. Noch vor der Etablierung der neuen bildgebenden Methoden wie Ultraschall und Computertomographie wurde die Erfolgsrate der ERCP parallel zu anderen Zentren so entscheidend verbessert, daß sie die von der Klinik geforderte Fragestellung, insbesondere die der operativen Bedürftigkeit und des operativen Vorgehens, in den allermeisten Fällen beantworten konnte (68).

Unverändert bleibt ein Teil der Patienten durch die Methode nicht abklärbar, da morphologische Gegebenheiten die Untersuchung verhindern. So können Duodenalstenosen, ein nach B-II-resezierter Magen, ein Duodenum mobile, peripapilläre Divertikel, Papillensteinosen und Tumoren die Sondierung erschweren bzw. verhindern. Auf der anderen Seite wird die Aussagekraft der Untersuchung ergänzt und erweitert durch die Möglichkeit, Sekret aus dem Gallengang und Pankreasgang direkt abzusaugen und gezielt weiter zu verarbeiten.

In den letzten Jahren wurden zudem auch endoskopisch - operative Methoden entwickelt, die während desselben Untersuchungsganges angewandt werden können.

Die Bedeutung der ERC liegt in der Klärung des cholestatischen Ikterus bei Bilirubinwerten im Serum über 2mg%, des inkompletten Konkrementverschlusses, von Papillenstenosen, von postoperativen Stenosen, von raumfordernden intrahepatischen Prozessen, von Koliken, von biliodigestiven Anastomosen, von Haemobilie, von choledochusnahen Pankreasprozessen und bei Jodunverträglichkeit.

Als Indikation für die ERCP gelten alle fraglichen oder gesicherten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse. Die ERCP hat eine niedrige letale Komplikationsrate. Letale Komplikationen werden in der Literatur in einer Häufigkeit zwischen 1,42 % und 0,1 % angegeben (9). Insbesondere durch konsequentes Vermeiden einer Parenchymdarstellung des Pankreas wurde die in den letzten Jahren niedrige Komplikationsrate erreicht.

Als alternative Methode zur Abklärung des cholestatischen Syndroms stand uns die perkutane transhepatische Cholangiographie zur Verfügung, die von Kollegen des Radiologischen Zentrums, Vorstand Prof. Dr.E.Zeitler, durchgeführt wurde. Die Indikation zu dieser Untersuchung wurde im allgemeinen streng gestellt und gelangte

nur bei Mißlingen der ERC zur Anwendung, obgleich die letale Komplikationsrate im Vergleich zur ERCP mit 0,5 % nicht größer ist (50). Iwamura berichtete sogar bei 322 Fällen über keine Komplikationen (34). Nach unserer Ansicht ist die ERC aussagekräftiger.

Anzumerken ist, daß im allgemeinen an unserer Klinik die Fragen nach einer diffusen oder umschriebenen Lebererkrankung durch Laparoskopie, die Frage nach einer obstruktiven Gallengangserkrankung durch ERCP vorzüglich beantwortet wurde und wird. Während die therapeutisch wichtige Unterscheidung in intra- und extrahepatische Cholestase mit ausreichender Sicherheit durch die ERCP in den allermeisten Fällen möglich ist, ist die diagnostische Aussagekraft bezüglich der Art einer Pankreaserkrankung weiterhin schwierig geblieben. Die Treffsicherheit der ERCP in Bezug auf die Erkennung einer Läsion am Pankreas ist groß und liegt in der Literatur zwischen 62 % und 92,5 % (8, 16, 19, 22, 52, 53, 74, 81).

In der Artdiagnostik (Sensitivität) liegt die Rate richtig positiver Diagnosen, z.B. für das Pankreaskarzinom zwischen 56 % und 100 %, bei den meisten Autoren zumindest über 80 % (1, 3, 17, 22, 23, 24, 28, 29, 38, 47, 52, 56, 59, 61, 62, 74, 81).

Für die chronische Pankreatitis werden richtig positive Diagnosen zwischen 68 % und 96 % der Fälle angegeben (1, 7, 16, 22, 38, 57, 58, 59, 81). Eine auffallend niedrige Erfolgsrate von 56 %



verzeichnet Mackie (47).

Die das Pankreas betreffende diagnostische Lücke ist nach Einführung der ERCP zwar kleiner geworden, jedoch leider trotz zunehmender Erfahrung der Untersucher nicht zu schließen gewesen. Hinzu kommt, daß die wenigsten Autoren bisher ihre Untersuchungen mit Blick auf die Prognose differenzierten. D.h. es wurden Tumorgroße bzw. Resektabilität oder Inoperabilität meist nicht berücksichtigt. Über die unterschiedliche Treffsicherheit haben Mackie und Moossa berichtet (47, 52). Die Unterscheidung hat insbesondere dann Gewicht, wenn man die diagnostische Wertigkeit verschiedener Untersuchungsverfahren vergleicht. Bei Mackie sinkt die Treffsicherheit der ERCP bei den resektablen Fällen mit Pankreaskarzinom lediglich um 2 % auf 87 %, bei Moossa von 90 % auf 88 %. Gerade was den Pankreastumor betrifft, ist die prognostische Wertigkeit eines Untersuchungsverfahrens von entscheidender Wichtigkeit.

In einer Auswertung von insgesamt 15 000 Patienten mit Pankreaskarzinom fand Gudjonson eine Fünfjahreüberlebenszeit von nur 0,4 % (25).

Nach Ariyama ist die Tumorgroße hinsichtlich der Prognose der postoperativen Überlebensdauer der wichtigste Parameter. Eine relativ gute Prognose soll bei einer Tumorgroße von weniger als 3 cm im Durchmesser bestehen. Sämtliche Patienten mit einer Tumorgroße von über 3 cm im Durchmesser starben innerhalb von 6 Monaten nach der Operation. In den Fällen, wo der Tumor im CT

sichtbar war, bestand bereits Inoperabilität (3).

Mossa kam zu dem Ergebnis, daß eine Frühdiagnose des Pankreas-karzinoms, lokalisiert in Körper und Cauda, in einer Population mit Symptomen nicht erreicht werden kann (52).

Er liefert auch die Definition des noch potentiell kurablen "early cancer" mit folgenden Forderungen:

1. Der Tumordurchmesser muß gleich oder kleiner als 2 cm sein.
2. Es darf keine histologische Kapselinvasion vorliegen.
3. Fernmetastasen müssen ausgeschlossen sein.
4. Gleichfalls muß ein Lymphknotenbefall histologisch ausgeschlossen sein (52).

Bis zur Einführung der Computertomographie in unserem Klinikum im Jahre 1979 standen uns neben der ERCP zur weiteren Pankreasdiagnostik noch der Ultraschall, die Angiographie, die hypotone Duodenographie und Laparoskopie zur Verfügung.

Die Nachforschung nach Pankreaserkrankungen mit der Szintigraphie wurde verlassen (8). Die diagnostische Treffsicherheit der Pankreas-szintigraphie ist mit einer zu hohen Quote falsch-positiver Befunde belastet. Sie beträgt je nach angewandter Methode 20 % bis 35 % (12).

Die Standarduntersuchungen mit nicht invasiven Methoden wie Bariumpassage, Szintigraphie und Ultraschall, gelten im allgemeinen als nicht fähig, eine spezifisch - ätiologische Diagnose einer

Pankreasanormalität zu liefern (12). Häufig ist auch bei bekannter chronischer Pankreatitis das Organ mit Ultraschall schwer zu untersuchen, da nicht selten eine Atrophie des Parenchyms und häufig auch ein Ileus, der Details verdeckt, vorhanden sind. Auch werden spezifische Befunde für eine fortgeschrittene chronische Pankreatitis, wie Kalzifizierungen, Steine und Dilatation der Gänge nur von sehr erfahrenen Untersuchern entdeckt. Gut werden durch Ultraschall Pseudocysten entdeckt, ohne daß eine Aussage über die Beschaffenheit der Cystenwand, wie durch CT möglich, gemacht werden kann (12). Im Vergleich zur CT liefert Ultraschall nicht immer identische Informationen. Beide Untersuchungen werden von verschiedenen Gegebenheiten stark beeinflusst. Z.B. ist die CT des Pankreas bei untergewichtigen Patienten mit fehlendem intraabdominellen Fett sehr schwierig zu beurteilen. Dagegen ist dieser Umstand für die Ultraschalluntersuchung sehr günstig (8, 22).

Zahlreiche Untersuchungen haben sich mit der Erfolgsrate der Sonographie bei Pankreaserkrankungen befaßt (8, 14, 16, 21, 22, 23, 36, 37, 46, 52, 81, 82). Sie wurde in einem Prozentsatz von 23 % bis 96 % angegeben. Für unser Klinikum liegen keine Ergebnisse vor.

Vor der Einführung der CT in unserem Klinikum war die Angiographie ein wichtiger Bestandteil bei der Diagnostik von Pankreaserkrankungen.

Insbesondere wurde sie zur Differenzierung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom und zur Beantwortung der Frage der Operabilität herangezogen. Eigene Ergebnisse liegen nicht vor. In den letzten Jahren ist allgemein durch den Einsatz der CT die Häufigkeit der Angiographie erheblich zurückgegangen. Die Fragestellung an die Angiographie bezüglich der Ausdehnung der Erkrankung und ihrer Operabilität kann im allgemeinen von der CT beantwortet werden. Sie wird ferner noch durchzuführen sein, wenn die nicht invasiven Methoden bei fortbestehendem Krankheitsverdacht normal, unentschieden oder technisch unbefriedigend ausfallen und insbesondere, wenn Verdacht auf einen hormonaktiven Pankreastumor vorliegt (13, 18, 72). Von großem Nachteil war vor der Einführung der Subtraktionsangiographie, daß die Angiographie invasiv und zeitaufwendig ist. Darüberhinaus treten sowohl bei der konventionellen Angiographie als auch bei der Subtraktionsangiographie erhebliche Schwierigkeiten bei der Unterscheidung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom auf. Verschiedene Untersucher zeigten, daß keine zusätzlichen diagnostischen Vorteile mit der Methode gewonnen werden (13, 46, 47, 78).

Seit 1979 stand in unserem Klinikum schließlich die Computertomographie zur Verfügung. Die inzwischen von Prof. Dr.E. Zeitler durchgeführte CT - gesteuerte Feinnadelpunktion wurde während des untersuchten Zeitraums noch nicht vorgenommen.

In der Literatur wird für das normale Pankreas eine Spezifität von 47 % bis 100 % angegeben (14, 19, 22, 26, 32, 37, 42, 48, 53, 72, 80, 81).

Die Sensitivität beim Pankreaskarzinom wird für die CT allgemein zwischen 60 % und 95 % angegeben (14, 22, 26, 27, 37, 38, 42, 47, 51, 52, 56, 72, 79, 81). Husband berichtet bei 9 Fällen über eine Treffsicherheit von 100 % (32). Bei Mackie sinkt die Sensitivität bei resezierbaren Karzinomen von 81 % auf 47 %, bei Moossa von 88 % auf 60 % . Die Frage, ob eine Läsion des Pankreas vorliegt ohne Angabe der Art der Läsion, wird von der CT zwischen 63 % und 92,5 % beantwortet (8, 14, 16, 19, 22, 52, 53, 81).

In allen bisherigen Untersuchungen wird der Vorteil der Computertomographie hervorgehoben, neben der möglichen diagnostischen Abklärung einer Läsion auch die Umgebung darzustellen und die morphologische Differenzierung zu ermöglichen. Somit ermöglicht sie neben der diagnostischen Abklärung gleichzeitig die Prognose der Erkrankung abzuschätzen und die Operabilität zu bestimmen.

"In Bezug auf störende Faktoren wie Bewegungs-, Luft - und Kalkartefakte und bei mageren Patienten verhalten sich CT und Ultraschall komplementär" (14). "Zur Zeit ist sowohl durch Bestimmung der Dichte im CT als auch durch die Analyse der Echostruktur eine sichere Differenzierung von Tumorgewebe und normalem Gewebe auch im Bereich des Pankreaskopfes nicht möglich" (14).

Bisher liegen einige Untersuchungen vor, in welchen die ERCP und CT mit anderen Methoden in ihrer kombinierten Anwendung hinsichtlich ihres diagnostischen Stellenwertes bei Pankreaserkrankungen verglichen wurden (3, 8, 16, 19, 22, 23, 38, 46, 47, 52, 53, 54, 56, 81). Bisher berichteten nur Lammer und Moss über Untersuchungen, bei welchen ERCP und CT miteinander verglichen wurden (38, 53).

Die Wertigkeit beider Methoden bezüglich einer Erkrankung des hepatobiliären Systems wurde im Vergleich nur in einer Untersuchung bestimmt (54), während die Treffsicherheit jeder Methode für sich oder in Kombination mit anderen Methoden in zahlreichen Arbeiten untersucht wurde (6, 20, 30, 34, 39, 41, 45, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 74, 75, 82).

In der Praxis liefert der Kliniker mit der Verwendung zahlreicher verschiedener Techniken häufig sich selbst verwirrende Ergebnisse. Um dieses Dilemma zu lösen, müssen diagnostisches Vorgehen und Wertigkeit der Methoden entwickelt werden. Zusammen mit Risiken und Kosten der Methoden müssen innerhalb des diagnostischen Regimes auch ihre Sensitivität und Spezifität abgewogen werden. Die vorliegende Untersuchung soll dazu allgemein und für unser Klinikum selbst einen Beitrag leisten.

II. Material und Methodik

Die Untersuchung erfaßt retrospektiv den Zeitraum vom 1.3.1979 bis 30.3.1982. In diesem Zeitraum wurden an der 1. Medizinischen Klinik des Klinikums Nürnberg insgesamt 2 690 ERCP durchgeführt. Die Untersuchungen wurden von der 1. Medizinischen Klinik zum einen für das Klinikum selbst, zum anderen für weitere zahlreiche Nürnberger und auswärtige Kliniken im Auftrag durchgeführt. Es handelte sich um die Kliniken Martha-Maria und Theresienkrankenhaus in Nürnberg, um die Krankenhäuser in Altdorf, Ansbach, Dinkelsbühl, Gunzenhausen, Lauf, Marktredwitz, Nabburg, Roth, Schillingsfürst, Schwabach, Sulzbach-Rosenberg und Treuchtlingen.

Bei 404 von 2 690 Patienten mit ERCP wurde in kurzem Zeitabstand zudem eine Computertomographie des Oberbauches durchgeführt. 171 Patienten wurden vorrangig durch ERCP, 233 Patienten vorrangig durch CT untersucht.

Bei allen Fällen bestand gezielt der Verdacht auf eine Erkrankung des Pankreas oder des hepatobiliären Organsystems.

Der jüngste Patient war 16 Jahre, der älteste Patient 88 Jahre alt. Der Altersdurchschnitt lag bei 59,3 Jahren.

210 Patienten waren männlichen, 194 waren weiblichen Geschlechts.

Die Computertomographie erfolgte in allen Fällen im Radiologischen

Zentrum des Klinikums Nürnberg, Vorstand Prof. Dr.E.Zeitler.

Die Kenntnis des jeweiligen Vorbefundes war für den betreffenden Untersucher möglich, da die Krankenunterlagen in die Institute mit dem zu untersuchenden Patienten routinemäßig mitgeliefert wurden.

Die ERCP wurde im genannten Zeitraum von 3 erfahrenen Untersuchern vorgenommen. Erfahrungen mit der ERCP wurden in unserer Klinik seit 1.1.1972 gewonnen. Die ERCP wurde in allen Fällen mit Duodenoskopen der Firma Olympus (JFB, JFB₂, JFB₃) vorgenommen. Zur Darstellung der Gangsysteme wurde Hexabrix ^(R) verwendet.

Untersuchungen mit dem Computertomographen waren seit dem 1.3.1979 in unserem Klinikum möglich. Die CT erfolgte mit dem Somatom SD der Firma Siemens. Es handelt sich um ein Gerät der dritten Generation mit einer Scan-Zeit von 4 Sekunden. Der Schichtabstand betrug wahlweise 4 mm, 7 mm oder 10 mm. Zur Unterdrückung der Darmmotilität wurden keine Medikamente gegeben. Wahlweise wurde das Duodenum mit Gastrographin 2 % markiert. Die erfaßten Befunde des hepatobiliären Systems wurden ohne Hilfe einer lebergängigen Kontrastmittelapplikation gewonnen.

Bei 404 durch beide Methoden gemeinsam untersuchten Fällen waren 398 durch CT untersuchte Fälle bezüglich des hepatobiliären Systems, 380 Fälle bezüglich des Pankreas zu verwerten.

Bei 384 Patienten gelang es bei der ERCP zumindest ein Gangsystem zu füllen.

Bei 244 Patienten wurden beide Gangsysteme dargestellt. Das Pankreasgangsystem wurde bei 325 Patienten, die Gallenwege wurden bei 294 Patienten gefüllt.

Zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit beider Methoden wurden ausschließlich Patienten herangezogen, deren Schlußdiagnose durch Laparoskopie mit Histologie, Biopsie, Operation und / oder Sektion gesichert worden war.

Zur Auswertung bezüglich der Leistungsfähigkeit gelangten somit 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose. 84 Fälle konnten zur Beurteilung beider Methoden bei hepatobiliären Läsionen herangezogen werden. 63 Fälle konnten bezüglich der Wertigkeit beider Methoden bei der Frage nach einer Pankreaserkrankung untersucht werden.

Die Befunde eines jeden Patienten wurden untereinander im gleichen Abstand aufgelistet, so daß sie nebeneinander abgelesen, im Bedarfsfall zueinander in korrelative Beziehung gebracht werden konnten.

Bei jedem Fall wurde nach Geschlecht und Alter, vorrangiger Methode, Vorliegen eines B-II-Magens, einer Cholezystektomie, einer biliären Anastomose, eines juxtapapillären Divertikels, eines Papillentumors, einer Papillenstenose und eines pathologischen

Befundes am Duodenum gefragt. Weiterhin wurde aufgelistet, ob die Darstellung eines Ganges möglich war und ob die klinische Fragestellung die Darstellung eines Ganges positiv oder negativ beeinflußt hatte. Entsprechend wurde der technische Fehler bei der computertomographischen Darstellung des jeweiligen Organsystems notiert.

Die Röntgenbefunde wurden, was die ERCP betrifft, in Befunde der ERC und ERP unterteilt, die der CT in Befunde des biliären Systems und des Pankreas.

Die Auflistung dieser Röntgenbefunde, wie auch der Röntgendiagnosen geschah nach folgender Aufteilung :

ERC :

Normalbefund

Intrahepatische Veränderungen

Aufweitung der Gallengänge

Tumorbefund an den Gallengängen

Cysticusabbruch

Röhrenstenose

Choledocholithiasis

Cholezystolithiasis

ERP:

Normalbefund

Pankreas divisum

Pankreas anulare

Pankreascyste

Pankreassteine

Gangabbruch

Pankreasverkalkungen

Chronische Pankreatitis Stadium I

Chronische Pankreatitis Stadium II

Chronische Pankreatitis Stadium III

Unentschiedene Diagnose : Tumor oder chronische Pankreatitis.

Pankreaskarzinom

Computertomographie:

Biliäres System :

Normalbefund

Lebervergrößerung

Fettleber

Lebercirrhose

Lebercysten

Abszesse

Metastasen, Lebertumor

Ascites

Cholelithiasis

Aufweitung der Gallenwege

Pankreas:

Normalbefund

Unregelmäßige Randkontur

Lokale Vergrößerung

Generalisierte Vergrößerung

Pathologische Raumforderung

Pankreascyste

Pankreaskalk

Gangdilatation-

Chronische Pankreatitis

Unentschiedene Diagnose : Chronische Pankreatitis oder Tumor

Tumorbefund

Organüberschreitender Tumorbefund

Von Angaben der Dichteunterschiede bei den jeweiligen computer-tomographischen Untersuchungen wurde abgesehen, da sie nur sehr inkonstant in den Befunden vorgefunden werden konnten.

Begriffbestimmung bei der Untersuchung der Leistungsfähigkeit

1. Treffsicherheit:

Richtige endgültige Diagnose beim gesamten Patientengut (Fälle, bei welchen das jeweilige Organsystem in der bioptisch und / oder operativ gesicherten Schlussdiagnose auswertbar berücksichtigt ist).

2. Spezifität:

Die falsch-positiven Ergebnisse bei normaler Schlußdiagnose sind durch die Spezifität definiert. Sie wurde nach folgender Formel ermittelt:

$$\text{Spezifität} = \frac{\text{richtig - negativ} \quad \times \quad 100}{\text{richtig - negativ} \quad + \quad \text{falsch - positiv}}$$

3. Sensitivität und Sensibilität:

Die Sensibilität haben wir inAnlehnung an W.Fiegler und Mitarbeiter (14) zur übersichtlichen und besseren Vergleichbarkeit mit anderen Untersuchern in 2 Stufen bewertet und unterschiedlich definiert.

a) Sensibilität I:

Unterscheidung, ob pathologisch oder normal. D.h. Auffinden eines pathologischen Prozesses, unabhängig von der Dignität und der Organzugehörigkeit.

Es bedeutet : Falsch-negativ = normaler Befund, beschrieben bei gesichertem pathologischen Befund oder technischer Fehler.

Richtig - positiv = pathologischer Befund wurde diagnostiziert.

$$\text{Sensibilität I} = \frac{\text{richtig - positiv} \times 100}{\text{richtig - positiv} + \text{falsch - negativ}}$$

b) Sensibilität II = Sensitivität :

Stellung der richtigen endgültigen Diagnose.

D.h. Bestimmung der Dignität und Organzugehörigkeit einer Läsion.

Falsch - negativ = endgültige Diagnose wurde nicht gestellt.

Richtig - positiv = endgültige Diagnose wurde gestellt.

$$\text{Sensibilität II} = \frac{\text{richtig - positiv} \times 100}{\text{richtig - positiv} + \text{falsch negativ}}$$

III. Ergebnisse der Duodenoskopie

1. Erfolgsrate:

Die ERCP wird in unserer Klinik seit 1972 durchgeführt. Mit zunehmender Erfahrung konnte die erstmals 1975 veröffentlichte Erfolgsrate weiter verbessert werden (68).

In der vorliegenden Arbeit wird lediglich die Erfolgsrate der ERCP, die die 404 untersuchten Fälle betrifft, berichtet. Sie sollte jedoch auch für die Gesamtuntersuchungen repräsentativ sein.

Tabelle 1 :

Erfolgsrate der Duodenoskopie

Pankreatikocholangiographie	n	%
Versucht	404	100
Mißlungen = keine Gangdarstellung	20	4,9
Gelungen	384	95,1
Bei jeweiliger klinischer Fragestellung :		
Cholangiographie nicht möglich	19	4,9
Pankreatikographie nicht möglich	13	3,4
Bei fehlender klinischer Fragestellung :		
Verzicht auf d. choledochus	71	17,5
Verzicht auf d. pankreaticus	46	11,3

Die in der Literatur berichteten Erfolgsraten sind weitgehend einheitlich (28, 39, 40, 50, 60, 61, 62, 71, 77).

Belohlavek berichtet 1976 über die erfolgreiche Darstellung eines der beiden Gangsysteme in 93 % der Untersuchungen. Die gezielte Darstellung des Pankreasganges war bei 82 % und die der Gallenwege bei 63 % der Fälle möglich (5).

2. Gangdarstellung bei B - II - Mägen :

34 Patienten waren nach Billroth II voroperiert. Bei 10 Patienten konnte keine Gangdarstellung erzielt werden. In den übrigen Fällen (71,6 %) war die Gangdarstellung erfolgreich.

Tabelle 2 :

Erfolgsrate der Duodenoskopie bei B-II-Magen

Darstellung	n	%
Beide Gänge	14	41,1
D. choledochus allein	5	14,7
D. pankreaticus allein	5	14,7
Keine Darstellung	10	29,4
Gesamt	34	

Osnes berichtet über eine Erfolgsrate von 80 % (55).

Koch gibt 1976 eine Erfolgsquote von 50,7 % an (35).

3. Befunde am Duodenum :

Allgemein wird von allen Untersuchern der große Vorteil betont, bei der ERCP die Duodenoskopie mit der Möglichkeit gegebenenfalls Gewebeproben zu entnehmen, durchführen zu können.

Tabelle 3 :

Befunde am Duodenum

<u>Endoskopie</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Stenosen	8
Impression des Lumens	4
Entzündliche Läsionen	3
Tumordinfiltration	1
Ulceröse Läsionen	1
Fistel zwischen Duodenum und Pan- kreaszyste	1
Gesamt	18

Bei 18 Patienten fanden sich makroskopisch pathologische Befunde am Duodenum, 4,4 % der 404 untersuchten Patienten. Lediglich in einem Fall mit entzündlichen Veränderungen war kein gleichzeitiger Nachweis eines pathologischen Begleitbefundes in ERCP oder CT festzustellen. In 2 Fällen war die CT normal, die parallele ERCP war jeweils ohne Gangdarstellung. In den verbleibenden 14 Fällen konnte 11 mal ein pathologischer

Befund bei der ERCP und CT nachgewiesen werden. In 2 Fällen war die CT pathologisch, in 1 Fall die ERCP. Insgesamt 5 mal wurden PE aus der Schleimhaut entnommen, nur in 1 Fall mit ulcerativen Veränderungen ergab sich ein Adenokarzinom. Bei den verbleibenden 4 Fällen gelang kein Tumornachweis.

4. Juxtapapilläres Divertikel :

Juxtapapilläre Divertikel sollen etwa 10 mal häufiger bei Gallensteinpatienten anzutreffen sein (76). Unsere 19 Fälle mit juxtapapillären Divertikeln sollten auf diese Feststellung hin untersucht werden (Tab. 4, S. 22).

In 19 Fällen konnte ein juxtapapilläres Divertikel nachgewiesen werden. Bei 384 gelungenen ERCP liegt somit in unserer Untersuchung eine Divertikelhäufigkeit von 5 % vor. In 5 Fällen zeigte sich übereinstimmend ein Normalbefund in ERCP und CT. In 9 Fällen (47,3 %) Nachweis einer Cholelithiasis in der ERCP, die lediglich bei 4 Patienten in der CT bestätigt wurde.

Auffallend ist auch bei uns die hohe Korrelation mit Gallensteinleiden. Van der Spuy berichtet über eine Divertikelhäufigkeit von 3 % bei einer unausgewählten Gruppe von Patienten. Wurden Patienten mit vorhergegangener Cholecystektomie ausgeschlossen, war die Häufigkeit 2,2 %. Bei Vorliegen von Gallensteinen wurden in 20 % Divertikel angetroffen (76). Wie

in unserem ausgewählten Krankengut wurde keine vermehrte Häufigkeit von Pankreatitis angetroffen.

Tabelle 4 :

Juxtapapilläres Divertikel

Begleitbefunde	ERCP	CT	ERCP+CT
Normal	5	5	5
Cholelithiasis, bzw. Choledocholithiasis	9	4	4
TU-Befund an der Hepaticusgabel	1		
Aufweitung der Gallengänge		2	
Cysticusabbruch	1		
Raumforderung im Pankreaskopf		3	
Chronische Pankreatitis	1	1	
Pankreascyste		1	
Darstellung des d.choledochus nicht möglich	2		
Gesamt	19		

5. Ursachen der mißlungenen ERCP :

Über Ursachen für das Mißlingen der Kanülierung berichtet auch H. Koch (35). Als Ursachen werden Stenosen des Magenausgangs oder des Duodenums, Lage der Papille in großen Duodenaldivertikeln, der operierte Magen angegeben. In seltenen Fällen mißlang die Anfärbung beider Gangsysteme obwohl die Papille endoskopisch

optimal eingestellt und kanüliert werden konnte.

Tabelle 5 :

Ursachen der mißlungenen ERCP :

<u>Befunde</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Zustand nach B-II-Resektion mit Braun'scher Anastomose	6
Zustand nach B-II-Resektion ohne Braun'sche Anastomose	5
Impression oder Stenose des Duodenums	4
Duodenum mobile	2
Papillenkarzinom	1
Peripapilläres Divertikel	1
Sondierung technisch nicht möglich	1

Gesamt	20

Häufigste Ursache für das Mißlingen einer Gangdarstellung bei der ERCP war bei uns in 11 Fällen ein Zustand nach B-II-Resektion mit oder ohne Braun'sche Anastomose. In weiteren 4 Fällen machte eine Impression oder Stenose des Duodenums die Kanülierung der Papille unmöglich. Lediglich in 1 Fall mißlang die Sondierung ohne morphologische Ursache an Papille oder Duodenum. Insgesamt gelang in 20 Fällen keine Gangdarstellung.

IV. Ergebnisse der Computertomographie des Oberbauches

1. Erfolgsrate der CT

Ursachen für den Mißerfolg einer Organdarstellung, insbesondere des Pankreas, waren wie bei anderen Autoren am häufigsten das Fehlen von peripankreatischem Fettgewebe bei kachektischen Patienten, die Unmöglichkeit für die Erkrankten die Atmung während der Scan-Zeit zu steuern, excessive Darmperistaltik, Anwesenheit von Material hoher Dichte wie Metallclips und auch z.T. von Bariumresten. Die CT des Oberbauches wurde bei allen 404 Fällen durchgeführt. Bei 398 Patienten (98,5 %) konnte der Befund bezüglich des hepatobiliären Systems verwertet werden. Bei 380 Fällen (94 %) konnte ein verwertbarer Befund des Pankreas erstellt werden. Bei 210 Patienten ergab sich eine Normalbefundung des biliären Systems, bei 222 Patienten eine Normalbefundung des Pankreas. Übereinstimmung in der Normalbefundung wurde bei 107 Patienten erzielt.

2. CT-Fälle ohne Darstellung des Pankreasgangs in der ERCP

Bei 79 Fällen ohne Pankreasgangdarstellung in der ERCP kam es 5 mal zu keiner verwertbaren Organdarstellung in der CT. 37 Fälle hatten einen Pankreasnormalbefund im CT.

Bei 38 Patienten fand sich ein pathologischer Pankreasbefund, der 17 mal von einem malignen oder möglicherweise malignen Begleitbefund im CT des biliären Systems begleitet war.

Bei 11 Patienten stellte die CT des biliären Systems den pathologischen Befund allein, bei entweder normalem Pankreas oder nicht verwertbarer Darstellung des Pankreas.

Die aufgeschlüsselte Falldarstellung ist der Tabelle 6 (S.26) zu entnehmen.

Tabelle 6 :

CT - Oberbauch bei fehlendem Pankreatikogramm in der ERCP

CT - Befunde Leber						
CT - Befunde Pankreas	kein Tumor	Tumor Gall.-wege	Leber-metast.	Aufweit. isoliert	Aufweit.+ Obstrukt. i. ERCP	Ascites isoliert
						Gesamt
Unregelm. Rand+Cyste	1					1
Retropérit. Tumor	1					1
Unregelm. Rand, isoliert	1	1				2
Lokale Vergr., isoliert	2	1			1	4
General. Vergr. isoliert						0
Raumforderung					1	2
Vergröß.+Cyste	1				1	2
Cyste, isoliert	2			1	1	4
Chron. P./Tumor	2					2
Chron. Pankreatitis	10			2	1	13
Tumor	1		1	2	3	7
Technischer Fehler	3	1	1			5
Normalbefund	27	3			5	36
Gesamt	51	6	2	5	13	79

V. Ergebnisse der kombinierten Anwendung der ERCP und CT
des Oberbauches ohne gesicherte Schlußdiagnose.

A. Biliäres System (ohne gesicherte Schlußdiagnose)

1. Normal befundete Fälle

a) "Normalfälle" in der ERCP:

Von insgesamt 294 gelungenen Gangdarstellungen des biliären Systems bei der ERCP konnte in 141 Fällen (47,9 %) ein Normalbefund erhoben werden. Bei Fällen mit gleichzeitiger Darstellung des d. pankreaticus wurde 95 mal ein übereinstimmender Normalbefund beider Organsysteme festgestellt.

b) "Normalfälle" in der CT:

Bei 398 Patienten war die CT des hepatobiliären Systems verwertbar. 216 (54,3 %) Untersuchungen des hepatobiliären Systems wurden mit "Normal" befundet. Ein übereinstimmender Normalbefund zeigte sich 107 mal auch in der ERCP. Bei 61 Patienten wurde in der parallel untersuchten ERCP der Choledochus nicht dargestellt. Bei immerhin noch 48 Patienten (22,2 %) mußte in der begleitenden ERCP noch ein gravierender Befund erhoben werden. Dabei bestand in 17 Fällen dringender Tumorverdacht. Die Ergebnisse der Kombination mit den Begleitbefunden der ERCP sind aus der Tabelle 7 (S. 28) ersichtlich.

Tabelle 7 :

Kombination der mit "Normal" befundeten Fälle im CT des
biliären Systems mit der begleitenden ERCP.

ERCP - Diagnose	Zahl der Fälle
Normal	107
Technischer Fehler d. choledochus	61
Gesamt	168
Cholecystolithiasis	11
Choledochocystolithiasis	1
Choledocholithiasis	7
Röhrenstenose, Verd.auf chron.Pankr.	8
Röhrenstenose, Verd.auf Pankreastumor	1
Röhrenstenose, Tumor / chron. Pankreatitis	2
Stenose / Abbruch von Gallengängen	7
Cysticusabbruch	5
Gallenblasenkarzinom und Stein	1
Papillentumor	1
Intrahepatische Gallengangveränderungen	2
Papillenstenose	2
Gesamt	48

2. Fälle mit pathologischer ERC

Bei 153 Patienten mit pathologischer ERC fanden sich 157
Begleitbefunde in der ERCP (Tab. 8, S.29)

Tabelle 8 :

Begleitbefunde der ERC bei pathol. ERC

<u>Befunde</u>	<u>n</u>
Cholelithiasis/Choledocholithiasis	66
Tumorbefund	46
Cysticusabbruch	16
Röhrenstenose	9
Intrahepatische Läsion	7
Papillentumor	6
Papillenstenose	5
Abriß der dd. hepatici	1
Echinokokkus	1
Gesamt	157

3. Übereinstimmung beider Untersuchungsmethoden bezüglich
des biliären Systems

Tabelle 9 :

	ERC	CT-bil.	Übereinstimmung
Zahl der Fälle	n	n	n
Normal	141	216	107
Pathologisch	153	182	59
keine Darstellung	110	6	0
Gesamt	404	404	
Cholelithiasis	66	36	20
Aufweitung der Gallengänge	68	58	28

Bei 141 normal befundeten ERC und 216 normal befundeten CT des biliären Systems fand sich 107 mal eine Übereinstimmung, 153 mal wurde ein pathologischer Befund bei der ERC gefunden, 182 mal bei der CT des biliären Systems. In diesem Fall zeigte sich 59 mal eine Übereinstimmung. Da gerade bei der Beurteilung des biliären Systems durch beide Untersuchungsmethoden die verschiedenen Befunde häufig nicht zu vergleichen sind, wurden als vergleichbare Befunde beider Methoden die Diagnose der Cholelithiasis und der Aufweitung der Gallenwege gewählt und geprüft. Damit berücksichtigt man am besten die Eigenheiten der diagnostischen Möglichkeiten beider Untersuchungsmethoden. 66 mal bei der ERCP, 36 mal bei der CT erfolgte die Diagnose der Cholelithiasis. In 20 Fällen fand sich eine Übereinstimmung. Bei 68 Patienten mit Aufweitung der Gallenwege in der ERCP, entsprechend 58 Patienten in der CT, fand sich lediglich bei 28 Patienten eine Übereinstimmung.

4. Befunde an der Papille

a) Papillenstenose und CT-Befunde :

Insgesamt wurden durch die ERCP lediglich 5 Fälle mit Papillenstenose nachgewiesen. 1 mal wurde im begleitenden CT der Befund Aufweitung der Gallenwege, 2 mal der Befund der chronischen Pankreatitis nachgewiesen. In den verbleibenden 2 Fällen

lag ein Normalbefund vor.

b) Papillenkarzinom in der ERCP mit Befunden der parallel
untersuchten CT :

Bei 6 Patienten wurde bei der ERCP ein Papillenkarzinom diagnostiziert. Im begleitenden CT des biliären und pankreatischen Systems fanden sich übereinstimmend 2 Normalbefunde. In 2 Fällen korrelierte der Befund Aufweitung der Gallenwege, in 1 Fall Lebermetastasen. In 2 von den 6 Gesamtfällen wurde bei der Duodenoskopie bereits der Verdacht auf Papillenkarzinom geäußert. In lediglich 1 Fall konnte die CT eine Tumormasse im Pankreaskopf diagnostizieren. In diesem Fall waren bereits im CT Lebermetastasen vorhanden (Tab.10,S.32). Sheedy berichtet über 3 Fälle mit Papillenkarzinom von 331 Patienten, die wegen einer möglichen Pankreaserkrankung der Methode unterworfen wurden (72). Obgleich die diagnostizierten Papillenkarzinome nicht als Tumormasse identifiziert wurden, wurde ihre Existenz angenommen, da in Abwesenheit von Steinen das biliäre System und der d. pankreaticus dilatiert waren (72) . Auch in unseren 6 Fällen fand sich zusätzlich bei 2 Fällen der Befund Aufweitung der Gallenwege. Anacker fand im Zeitraum zwischen 1971 und 1980 27 Papillenkarzinome. Bei 26 Patienten wurde der Tumor bereits endoskopisch erkannt (1). In einer von ihm dargestellten Literaturübersicht ergibt sich eine Treffsicherheit der ERCP von 94 % bei der Diagnose des Papillenkarzinoms. Dagegen ist die Treffsicherheit der Papillenbiopsie mit 59 % deutlich geringer. Okada berichtet

Tabelle 10 :

Korrelation des Befundes Papillenkarzinom in der ERCP mit Begleitbefunden im

CT des Oberbauches.

CT - Befunde Pankreas				
CT - Befunde bil. System	Normal	Kopf- tumor	Gener. Vergrg.	Cyste, isoliert
			Techn. Fehler	Gesamt
Lebermetastasen		1		1
Aufweitung der Gallengänge			1	1
Normalbefund	2			1
Gesamt	2	1	1	1
				6

über 4 Fälle mit Papillenkarzinom, die sämtlich durch ERCP diagnostiziert wurden. Die CT war lediglich bei 2 Fällen in der Lage die Diagnose zu stellen (54).

5. Röhrenstenose des ductus choledochus

a) Röhrenstenose in der ERCP:

Bei 294 mit ERC untersuchten Patienten fand sich 22 mal (7,5 %) eine Röhrenstenose des ductus choledochus. Der Befund kombinierte sich 14 mal mit der Beurteilung chronische Pankreatitis. Bei 4 Fällen war die Diagnose Tumor oder chronische Pankreatitis unentschieden. Bei 4 Patienten war der Verdacht auf einen Pankreaskopfprozess gegeben.

Bei 13 Fällen,entsprechend 59 %,lagen sowohl in der ERCP als auch in der CT eine übereinstimmende Befundung entweder einer chronischen Pankreatitis oder einer pathologischen Raumforderung im Pankreaskopf vor. Bei 9 Patienten (41 %) ergab sich keine Übereinstimmung.

b) Röhrenstenose und Korrelation der Begleitbefunde im CT

bei 9 Fällen mit fehlender Übereinstimmung in den Diagnosen chronische Pankreatitis bzw. tumoröse Raumforderung des Pankreaskopfes bei ERCP und CT :

(Tab. 11, S. 34)

Tabelle 11 :

Korrelation der CT des biliären und pankreatischen Systems

CT - Befunde Pankreas				
CT - Befunde bil.Syst.	Normal	techn. Fehler	General. Vergröß. isoliert	Lokale Vergröß. isoliert
Lebermetastasen				1
Aufweitung der Gallengänge	1	1	1	3
Normalbefund	4	1		5
Gesamt	5	2	1	1
				9

In 4 Fällen ergab sich sowohl im CT des biliären als auch des pankreatischen Systems ein übereinstimmender Normalbefund. Das sind 18 % der 22 Fälle mit Röhrenstenosen. In allen übrigen Fällen kombinierten sich Befunde des Oberbauch - CT, die zu einer weiterführenden Diagnostik gezwungen hätten.

6. Konkreme

a) Konkreme bei der ERC :

Bei einer großen Gruppe von Patienten wird die ERCP eingesetzt um akute oder rezidivierende Gallenblasen - oder - wegserkrankungen abzuklären, da konventionelle cholegraphische Untersuchungen häufig nicht zum Ziele führen. Ursache dieser Erkrankungen sind am häufigsten Steinbildungen mit oder ohne Obstruktion.

Tabelle 12 :

<u>Konkremente bei der ERC</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Choledocholithiasis	26
Cholecystolithiasis	29
Choledochocystolithiasis	11
Gesamtzahl der Fälle	66

Somit wiesen 22,4 % von 294 Untersuchungen mit ERC Steinbildungen auf.

b) Konkremente im CT des biliären Systems:

Die CT wird bei der Diagnostik von unkomplizierten Gallenstein-
erkrankungen allgemein nicht eingesetzt. Die Aufdeckung von Gallen-
steinen durch die CT ist jedoch grundsätzlich möglich. Wenn eine
Kalkinkrustation vorliegt, können in der Gallenblase Konkremente
schon ab etwa 2 mm Größe erfaßt werden (31) .

Bei 398 Untersuchungen wurden 36 mal Steine nachgewiesen. Von diesen
36 Fällen wurde der Befund 16 mal nicht bei der ERCP nachgewiesen.

Tabelle 13 :

Ursachen des fehlenden Steinnachweises in der ERCP .

<u>Ursachen</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Fehlen des d. choledochus	10
Cysticusabbruch	3
Choledochusstenose	2
Normale ERCP	1
Gesamt	16

7. Aufweitung der Gallenwege

a) Aufweitung der Gallenwege in der ERCP. Begleitbefunde
in der ERCP und im CT des biliären Systems :

(Tab. 14, S. 37)

Bei 68 Fällen fand sich eine Aufweitung der Gallenwege in der
ERCP. In 28 Fällen(41,2 %) bestätigte sich der Befund im CT

Tabelle 14 :

Aufweitung der Gallenwege in der ERCP, Begleitbefunde in ERCP und CT des biliären Systems.

ERCP - Befunde	CT - Befunde biliäres System					
	Kein relev. Befund	Aufweit. Gallenwg. lith.	Chol.- karzinom	Gallenbl.- Leber- TU o.- Metast.	Techn. Fehler	Gesamt
Papillenkarzinom		1				1
Gallenblasenkarzinom			1			1
Cholelithiasis	9	6	3	1	2	21
Lebermetastasen				1		1
Sten.a.Gallengang	13	15		2		30
Pankr.-Röhrenstn.	6	4				10
Chron.-P./Tumor	1				1	2
P.-Kopftumor		2				2
Gesamt	29	28	3	2	3	68

des biliären Systems. Auffallend häufig, nämlich bei 29 Fällen (42,6 %), konnte kein relevanter Begleitbefund im CT festgestellt werden. Bei 3 Patienten war eine Beurteilung des biliären Systems nicht möglich. In weiteren 8 Fällen (11,7%) wurden weitere streng pathologische Begleitbefunde im CT diagnostiziert.

b) Aufweitung der Gallenwege im CT. Prävalente Begleitbefunde bei ERCP und CT des Oberbauches. (Tab. 15, S. 39)

58 von 398 verwertbaren Patienten (14,6 %) zeigten im CT den Befund Aufweitung der Gallengänge. Nur in 3 Fällen waren in der parallel untersuchten ERCP beide Gänge normal dargestellt. Bei 6 Patienten wurden beide Gangsysteme, bei 4 Patienten der d. chole-
dochus nicht dargestellt. In 45 Fällen (77,5 %) korrelierte ein gravierender Begleitbefund in der ERCP, der die Aufweitung der Gallengänge hinreichend bestätigen ließ. Nur in 4 Fällen (6,8 %) war im begleitenden CT des Pankreas ein Normalbefund nachgewiesen worden. In keinem Fall waren ERCP und CT übereinstimmend normal gefunden worden. Bei 8 Fällen mit chronischer Pankreatitis wurde 5 mal eine Röhrenstenose nachgewiesen. 13 mal wurde im CT ein normales Pankreas beschrieben. In 9 Fällen fand sich der Befund Aufweitung isoliert ohne weiteren CT-Befund. Keine verwertbare Aussage für das Pankreas wurde im CT 7 mal gemacht.

Vergleicht man beide Methoden so fand sich bei kombinierter Anwendung in allen 58 Fällen entweder ein Begleitbefund in der ERCP

Tabelle 15 :

Aufweitung der Gallengänge im CT. Prävalente Begleitbefunde bei ERCP und CT - Oberbauch.

ERCP - Befunde	CT - Befunde Oberbauch							Gesamt
	Pankr. normal	Aufweit. isol. P.normal	TU o. Raumfg. Pankr.	Lokale Vergrg. isol.	Cysten isol.	Chron. Pankr.	Gener. Vergrg. d.P.	
Papill. Sten.						1		1
Choledocholith.	2	1	2	2	1	1		9
Chron. P. + Chol. - docholithiasis		1						1
Chron. P. + Röhrenstenose						6	2	8
Papillenkarz.		1						1
Chron. P. / P. - Tu		1	2			1		4
TU a.d. Gallwg.	1	5	4	1	1	1	1	17
Pankr. TU	1		2					4
D.choid. fehlt + Pankreas normal			1	1				4
Beide Gänge fehl.			3		1		2	6
Beide Gänge normal			2			1		3
Gesamt	4	9	16	4	3	11	3	58

oder im CT - Oberbauch, da auch in sämtlichen Fällen mit entweder isoliertem Befund im CT oder bei entsprechend fehlender Gangdarstellung in der ERCP ein pathologischer Befund in der parallel laufenden Untersuchung vorhanden war.

8. Korrelation des Befundes Cysticusabbruch in der ERCP mit weiteren richtungsweisenden Begleitdiagnosen in ERCP und CT - Oberbauch.

(Tab. 16, S. 41)

Von 294 Patienten wiesen 16 einen Cysticusabbruch in der ERCP (5,4 %) auf.

Bei den Fällen mit Tumorhinweisen in der ERCP fand sich 4 mal ein Tumorverdacht auch im CT. Die Fälle mit begleitender chronischer Pankreatitis bestätigten sich in allen Fällen, 1 mal mit isolierter Pankreascyste.

Bei den 4 Patienten ohne weiteren Begleitbefund in der ERCP war die CT 2 mal normal, 2 mal war die CT in diesen Fällen nicht verwertbar.

9. Tumorbefund an den Gallenwegen bei der ERC

a) Lokalisation, Röntgenbefunde und Begleitbefunde in der ERP

Bei insgesamt 294 gelungenen ERC ergab sich in 46 Fällen (11,4 %) eine Tumorstenose bzw. - Abbruch im Bereich der

Tabelle 16:

Korrelation des Befundes Cysticusabbruch in der ERCP mit Begleitdiagnosen in ERCP u. CT - Oberbauch

CT - Oberbauch	Begleitdiagnosen - ERCP					Gesamt
	Normal	TU an Gallenwg. Verd.	Leber- metast.	Chole- lith.	Papill.- stenose	Chron. Pankr.
Cholelithiasis		1				1
Aufweitung d. Gallengänge		2				2
Lebertumor			1			1
Raumforderung Pankreas		1				1
Pankreascyst. isol.					1	1
Chron. Pankr.						3
Pankreastumor				1		1
Techn. Fehler	2					2
Normalbefund	2			1		3
Gesamt	4	4	1	2	1	4
						16

Gallenwege.

Die Aufstellung nach Lokalisation und Röntgenbefunden erfolgte in Anlehnung an E. Seifert (70) .

Tabelle 17 :

Lokalisation der Gallengangstumoren bei der ERCP.

<u>Lokalisation</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Typ I : Hepatikusgabel, bzw. re. oder li. Hepatikusast	11
Typ II : Vereinigung von hepaticus communis, cysticus und choledochus.	4
Typ III : Am distalen d. choledochus	30
Typ IV : Diffuse Verteilung	1
Gesamt	46

Tabelle 18 :

Röntgenbefunde bei Fällen mit Gallengangstumoren bei der ERCP.

<u>Röntgenbefunde der ERCP</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Typ I : Stenose des Gallenganges mit Dilatation d. vorgeschalteten Abschnitte	31
Typ II : Gangabbruch	15
Typ III : Abbruch eines Hepaticusastes	0
Gesamt	46

Tabelle 19 :

Begleitbefunde in der ERP bei der Diagnose eines Tumorbefundes
an den Gallenwegen durch ERC.

<u>ERP-Befunde</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Normalbefund	18 (39,1 %)
Nicht dargestellt	15 (32,6 %)
Chronische Pankreatitis	2
Chronische Pankreatitis/Pankreastumor	4
Pankreaskopftumor	7
Gesamt	46

b) Tumorbefund an den Gallenwegen in der ERCP.

Korrelation der Fälle mit CT - Oberbauch. (Tab. 2o, S.44)

Nur in 1o Fällen (21,7 %) fand sich im CT des biliären Systems kein weiterer gravierender Begleitbefund vor. In insgesamt 28 Fällen (60,8 %) wurde ein gravierender Begleitbefund erhoben, der auf das Vorliegen eines Tumors hinwies. Die Aufweitung der Gallenwege korrelierte in 15 Fällen (32,6 %) mit einem gravierenden Befund am Pankreas. In nur 2 Fällen waren die CT beider Organsysteme normal.

Somit lag in 44 Fällen oder 95,6 % ein diagnostisch hilfreicher Begleitbefund im CT des Oberbauches vor.

Tabelle 20 :

Tumorbefund an den Gallenwegen in der ERCP. Korrelation der Fälle mit CT - Oberbauch

CT - Befunde Pankreas										
CT-bil. System	Normal	Techn. Fehler	Tumor	Chr.P./ TU	Chron. Pankr.	Gen. Vergr. +Cyste	Raum. fdg.	Lokale Vergr.	Verlagg. Unrgm. Rand	Gesamt
Cirrhose	1									1
Abszess	1									1
Cholelith. isol.	1									1
Ascites isol.	1				1		1			3
Gallenbl. karzinom	2							1		3
Lebercysten	2									2
Aufweitung isol.	3	3	5		1	1	3	1	1	18
TU-Befund	3	2	1		1					7
Normal	2	1	3	3				1		10
Gesamt	16	6	9	3	3	1	4	2	1	46

10. Befunde an der Leber .

a) Intrahepatische Gallengangveränderungen in der ERC mit Verdacht auf Raumforderung, ausgenommen Fälle mit Läsionen am rechten oder linken Hepaticusast

Die ERCP ist in der Lage intrahepatische Gallenwegsveränderungen nachzuweisen. Ultraschalluntersuchung, Leberszintigramm, Computertomographie und seit Einführung der CHIBA-Nadel auch die antegrade Cholangiographie sind in Kombination oder allein die diagnostische Alternative (49).

An unserer Klinik wird, sofern es der Allgemeinzustand des Patienten erlaubt, die Laparoskopie durchgeführt, die die oftmals differentialdiagnostisch nicht entscheidenden Untersuchungsergebnisse zu verifizieren vermag.

Bei unseren 294 Patienten mit dargestelltem Cholangiogramm fanden sich 7 mal intrahepatische Gallenwegsveränderungen, die den Verdacht auf Raumforderung zuließen. Ausgenommen blieben Fälle mit Veränderungen am rechten und linken Hepaticusast, die zu den Fällen mit Tumor an den Gallenwegen gerechnet wurden. Im begleitenden CT wurde 1 mal übereinstimmend ein Rezidiv von Echinokokkus-Cysten festgestellt. 1 mal konnte ein Lebertumor festgestellt werden. 1 mal fand sich ein Tumor im kleinen Becken mit Aszites. Die restlichen 4 Fälle bestätigten den Tumorverdacht nicht. Das Caroly-Syndrom konnten wir in unserem Krankengut nicht diagnostizieren (39, 83). Okada berichtet über 2 Fälle mit

Lebermetastasen, die gemeinsam durch ERCP und CT festgestellt wurden (54). Die äußerst seltene primär sklerosierende Cholangitis wurde gleichfalls nicht in unserem Krankengut gesehen. Silvis fand unter 500 ERCP lediglich 1 Hepatom (74). Weitere Angaben fanden sich in unserer Literaturübersicht nicht mehr. Im allgemeinen erfolgt die ERCP doch bei ikterischen Patienten zum Nachweis oder Ausschluß einer extrahepatischen obstruktiven Läsion.

Tabelle 21:

Intrahepatische Gallenwegsveränderungen in der ERC und ihre Begleitbefunde in der CT der Leber.

<u>CT -Befunde</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
Echinokokkusrezidiv	1
Fettleber	1
Lebervergroßerung	1
Aszites + TU i.kleinen Becken	1
Lebertumor	1
Normalbefund	2
Gesamt	7

b) Fälle mit hepatischen Veränderungen im CT, einschließlich

Aszites

Tabelle 22:

Befunde im CT	n	% (398=100%)
Lebervergrößerung	68	17
Metastasen, Tumordinfiltrationen	29	7,2
Cysten	16	4,0
Fettleber	14	3,5
Cirrhose	7	1,7
Echinokokkuscyste	2	0,5
Leberabszess	2	0,5
Gesamt	138	
Aszites mit		
Tumorbefund	7	
Cirrhose	3	
Lebervergrößerung	2	
chron. Pankreatitis	2	
Fettleber	1	
Gesamt	15	3,7

Die CT ist im Gegensatz zur ERCP in der Lage hepatische Veränderungen nachzuweisen. Insgesamt wurden bei 138 Patienten Befunde an der Leber festgestellt.

Den größten Anteil nahm der Befund Lebervergrößerung ohne weitere Aussage bei 68 Patienten ein. Das entspricht 17 % von 398 verwertbaren

Fällen. Bei 29 Patienten (7,2 %) wurden Metastasen bzw. Tumordinfiltrationen in der Leber diagnostiziert. Fettleber und Leberzysten waren mit 3,5 % bzw. 4 % etwa gleich häufig. Bei 15 Patienten konnte Aszites nachgewiesen werden, wobei 7 mal ein begleitender Tumor diagnostiziert wurde. Insgesamt lag somit bei 89 Patienten der Verdacht auf eine diffuse, bei 49 Patienten auf eine umschriebene Lebererkrankung vor.

c) Tumornachweis im CT der Leber. Korrelation der Begleitbefunde in ERCP und Oberbauch - CT.

(Tab. 23, S. 49)

Bei 29 von 398 Patienten (7,2 %) wurde ein Tumorbefund der Leber erhoben. In 13 Fällen (44,8%) fand sich kein gravierender Begleitbefund mehr im CT.

Nur in 4 Fällen war bei 22 parallel mit ERCP untersuchten Patienten kein Begleitbefund beider Methoden vorhanden (18,1 %), der nicht auf einen möglichen Tumor hätte schließen lassen können.

Tabelle 23 :

Korrelation der Begleitbefunde in CT und ERCP beim Tumorbefund im CT der Leber .

CT - Befunde	Normal	ERCP - Befunde					Gesamt
		Pankr. Tu	Gallen- gang- TU	TU-Sten. Duodenum	Chron. Pankr.	Chol.- lith.	ERC fehlt
Chron. Pankreatitis	1						1
Ascites, isol.					1		2
Leberkarzinom			1			1	3
Gallenblasenkarzinom			2			2	4
Aufw.d.Gallengge.		1	1	1			3
Tumor, Leberhilus	1						2
Pankreaskopfkarczin.			1				2
Isoliert	3	1	5			1	13
Gesamt	5	2	10	1	1	4	29

B. Pankreasdiagnostik (ohne gesicherte Schlußdiagnose)

1. Übereinstimmung bei der Beurteilung des Pankreas durch ERCP
und CT .

Bei ungesicherten Diagnosen scheint die Bewertung der mit "Normal" befundenen Fälle durch die relativ niedrige Rate falsch - positiver Diagnosen sowohl bei der ERCP als auch bei der CT am ehesten geeignet.

Tabelle 24 :

	ERCP	CT	Übereinstimmung
Röntgen-Beurteilung	n	n	n
Normal	202	206	131
Pathologisch	97	158	73
Normale ERP/Tumor- zeichen i.d.ERC	26		
Normale CT-Pankreas/TU.- Zeichen i.CT-bil.System		16	
Keine Darstellung	79	24	
Gesamt	404	404	

Bei 202 durch ERCP und 206 durch CT mit "Normal" befundenen Fällen ergab sich 131 mal eine Übereinstimmung.

97 Patienten wurden durch die ERCP, 158 Patienten durch die CT bezüglich des Pankreas als pathologisch beurteilt. Ein übereinstimmender Befund lag nur in 73 Fällen vor. 26 Fälle mit normaler

ERP wiesen gleichzeitig einen sekundären Tumorbefund in der ERC auf.

16 Patienten mit normalem CT - Pankreas hatten Tumorhinweise im CT des biliären Systems.

2. Pathologische Pankreasbefunde bei der ERCP.

Tabelle 25 :

ERCP - Befundung	n	% (325=100%)
Pankreascyste, isoliert	1	0,3
chron. Pankreatitis	61	18,7
Differentialdiagnose, chron.P./Pankreastumor	18	5,5
Pankreaskarzinom	17	5,2
Gesamt	97	29,8

Ohne Sicherung der Diagnose ist beim Pankreas die weitere Bewertung der Röntgenbeurteilung beider Methoden unsicher und nur mit Vorbehalt zu führen.

Mit einiger Sicherheit kann die Röntgendiagnose der chronischen Pankreatitis in die weitere Bewertung gelangen, da sie am ehesten durch die Klinik und durch den klinischen bisherigen Verlauf zu sichern ist.

Die Beurteilung der chronischen Pankreatitis haben wir gemäß der

Stadien - Einteilung nach Löffler (44) vorgenommen. Demnach findet man im Stadium I umschriebene Gangverplumpungen, einzelne Stenosen mit im übrigen wenig verändertem Gangsystem, und / oder fleckige, umschriebene oder generalisierte Parenchymanfärbung, die z.T. mit kleinen Cysten verbunden ist. Das Stadium II ist gekennzeichnet durch mittelgradige Dilatation des gesamten Hauptganges (bis etwa 8 mm maximal ohne Berücksichtigung eines Korrekturfaktors), einzelne Stenosen sowie Erweiterung der Nebenäste. Im Stadium III ist das gesamte Gangsystem massiv erweitert und stenotisiert. Cysten können in allen Stadien nachgewiesen werden. Nach der obigen Stadieneinteilung ergaben sich 19 Fälle mit chronischer Pankreatitis Stadium I, 14 Fälle mit Stadium II und 28 Fälle mit Stadium III.

Im Stadium I fand sich nur 5 mal (26 %) eine Übereinstimmung mit der CT - Beurteilung einer chronischen Pankreatitis. Im Stadium II wurde in 10 Fällen (71 %), im Stadium III in 17 Fällen (61 %) die Diagnose durch die CT bestätigt. Im Stadium III lag in der CT nur in 4 Fällen ein Normalbefund am Pankreas vor. Bei 4 Patienten war die Differentialdiagnose Tumor oder chronische Pankreatitis unentschieden. In 2 Fällen war isoliert eine generalisierte Vergrößerung des Pankreas, 1 mal ein Abszess im Pankreaskopf im CT festgestellt worden.

Insgesamt fand sich in 72,1 % der Fälle mit chronischer Pankreatitis in der ERCP auch ein pathologischer Begleitbefund im CT des

Pankreas, obgleich die übereinstimmende Diagnose nur in 52,3 % der Fälle ausgesprochen wurde. In insgesamt 15 Fällen (24,6%) war das Pankreas - CT als normal beurteilt, allein 11 mal in den Stadien I und II.

3. Chronische Pankreatitis.

a) Begleitbefunde in der ERC bei chronischer Pankreatitis in der ERP

Tabelle 26 :

Röntgenbefunde der ERC	n	% (61=100%)
Gallengang fehlt	10	16,4
Normal	24	39,3
Röhrenstenose	14	22,9
Cholelithiasis	5	8,2
Cysticusabbruch	4	6,5
Papillenstenose	2	3,3
Tumor a.d. Gallenwegen	1	1,6
Juxtapapilläres Divertikel	1	1,6
Gesamt	61	

Bei 61 Patienten mit der Röntgenbeurteilung chronische Pankreatitis in der ERP wiesen 24 Patienten (29,3%) eine normale ERC auf. 10 mal (16,4%) wurde der Gallengang nicht dargestellt. Mit 22,9% fand sich am häufigsten die Röhrenstenose.

b) Chronische Pankreatitis in der CT. Vergleich mit der Beurteilung
der parallel durchgeführten ERCP

Tabelle 27 :

ERCP - Befunde	n	% (65=100%)
Beide Gänge fehlen	6	9
Pankreasgang fehlt	6	9
Normal	19	29
Chronische Pankreatitis	28	43
Diff.-D.:Chron.P./Tumor	3	4,6
Tumor	3	4,6
Gesamt	65	

Von 380 verwertbaren Pankreas - CT wurden 65 mit der Diagnose chronische Pankreatitis beurteilt. In 12 Fällen wurden entweder beide Gangsysteme oder der Pankreasgang allein bei der parallel erfolgten ERCP nicht dargestellt. In 29 % konnte die Diagnose durch die ERCP nicht bestätigt werden. In jeweils 3 Fällen wurde sogar entweder ein Tumorbefund oder Tumorverdacht gestellt. In 43 % kam es zu einer Übereinstimmung der Beurteilung.

C. Gesamtvergleich der "Normalfälle" und der übereinstimmenden
Normalbefundungen des biliären Systems und des Pankreas
durch beide Methoden

Unter Berücksichtigung der hohen Spezifität beider Methoden sollte danach gefragt werden, in welchem Maße eine Übereinstimmung der Normalbefundung beider Organsysteme möglich war.

Tabelle 28 :

Vergleich der Methoden bei jeweiliger Normalbefundung

Beurteilung	ERC	ERP	ERCP	CT.- bil.	CT.- Pankr.	CT.- Oberb.
Verwertbare Unters.	294	325	244	398	380	380
Normalbefund	141	228		216	222	
Übereinstimmung				107	107	
"	95	95				
"			131		131	
"	107			107		
"			53			53

Bei 141 "Normal" befundeten ERC und 216 "Normal" befundeten CT des biliären Organsystems gab es 107 mal eine Übereinstimmung.

In 131 Fällen war bei 244 durchgeführten Duodenoskopien mit Darstellung beider Gangsysteme und 380 verwertbaren CT des Pankreas eine Übereinstimmung des Normalbefundes festzustellen. Gar nur bei 53 Patienten waren für beide Organsysteme normale Befunde durch beide Methoden zu verzeichnen.

Es kann somit der Schluß gezogen werden, daß vom Kliniker unverändert ein hohes Maß an Erfahrung und Fähigkeit verlangt wird, die häufig auch divergierenden Befunde in ihrer Bedeutung richtig einzuordnen.

VI. Ergebnisse mit gesicherter Schlußdiagnose

Zur Auswertung gelangten 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose.

Zur Erstellung der Diagnose konnten bei 54 Patienten der Operationsbericht mit Histologie, bei 27 Patienten die Laparoskopie mit Histologie und bei 9 Patienten der Sektionsbefund allein herangezogen werden. Operationsbericht und Sektionsbericht lagen bei 2 Patienten gemeinsam vor.

84 Patienten konnten zur Beurteilung einer hepatobiliären Erkrankung, 63 Patienten zur Beurteilung einer Pankreaserkrankung in die Untersuchung einbezogen werden.

A. Biliäres Organsystem und Pankreas.

1. Gesamtdarstellung der prävalenten Schlußdiagnosen

Tabelle 29 :

<u>Schlußdiagnosen</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
<u>Erkrankungen der Leber :</u>	
Fettleber	11
Lebercirrhose	5
Intrahepatische Cholestase	3
Chronische Hepatitis	2
Leberkarzinom	2
Ausschluss Lebermetastasen	1

Schlußdiagnosen	Zahl der Fälle
Cholangitis	1
Toxische Schädigung	1
Erkrankungen der Gallenwege :	
Cholelithiasis	17
Gallengangskarzinom	8
Gallenblasenkarzinom	6
Entzündl. Choledochusstenose	3
Cholecystitis	1
Perforierte Gallenblase	1
Erkrankungen des Pankreas :	
Pankreaskarzinom	12
Chron. Pankreatitis	5
Weitere Diagnosen :	
Colonkarzinom	3
Magenkarzinom	2
Bronchialkarzinom	2
Peritonealkarzinose	1
Metastas. Karzinoid	1
Metastas. anaplast. Karzinom	1
Proximal selektive Vagatomie, Ulcuskrankheit	1

2. Gesamtdarstellung der 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose
und Treffsicherheit.

Tabelle 3o :

Diagnose	ERCP		CT	
	n	%	n	%
Richtig	55	61,1	40	44,4
Wesentl.pathol.Befunde	14	15,6	24	26,7
Keine Diagnose	21	23,6	26	28,9
Gemeinsame Fehldiagnose	5	5,6	5	5,6
Fehlen d.relevanten Ganges	18	20,0		
Fehlen d.d.choledochus	10	11,1		
Fehlen d.d.pankreaticus	18	20,0		
Fehlen beider Gänge	6	6,7		

In der Gesamtdarstellung der 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose zeigt die ERCP mit 61,1 % eine höhere Treffsicherheit als die CT mit 44,4 %. Rechnet man die Fälle hinzu, bei welchen sich bei der jeweiligen Untersuchungsmethode ein wesentlicher pathologischer Begleitbefund ergab, der entweder ohnehin die Laparotomie bzw. Biopsie oder eine weiterführende Diagnostik erzwungen hätte, ergibt sich eine wesentlich höhere Trefferrate. Im Falle der ERCP erhöht sich die Zahl der Fälle auf 69 oder 76,7 %, im Falle der CT ergibt sich eine Zahl der Fälle von 64, entsprechend 71,1%.

Nur bei 5 Fällen war es durch beide Methoden nicht möglich eine Diagnose bzw. relevante Verdachtsdiagnose zu stellen. Somit konnte in 94,4 % der Fälle durch die Kombination beider Methoden ein richtungsweisender Befund erhoben werden.

In 6 Fällen war es nicht möglich, beide Gänge bei der ERCP darzustellen. 4 mal lag dabei ein nach B-II-resezierter Magen, 1 mal ein Duodenum mobile vor. Bei 2 Fällen gelang es auch durch CT nicht, eine Diagnose zu erstellen. In 1 Fall lag dabei eine Fettleber, im anderen eine Cholecystitis vor.

Die Aufschlüsselung der 5 Fehldiagnosen insgesamt zeigt in 3 Fällen als gesicherte Diagnose eine Fettleber, in je 1 Fall das Vorliegen einer Cholecystitis bzw. eine Peritonealkarzinose bei unbekanntem Primärtumor. Die Cholecystitis wurde durch Operation, die weiteren 4 Fälle durch Laparoskopie mit Histologie gesichert.

3. Fälle mit Fehlen einer relevanten Gangdarstellung bei der ERCP.

(Tab. 31, S. 61)

Von großem Interesse ist auch die Aufschlüsselung der Fälle, bei welchen die an sich relevante Gangdarstellung bei der ERCP fehlt. Mit aufgeführt sind die 6 Fälle, bei welchen beide Gänge nicht dargestellt wurden.

Tabelle 31 :

Fälle mit Fehlen einer relevanten Gangdarstellung bei der ERCP.

Schlußdiagnosen	n	Röntgenbeurteilung			ERCP		CT		Gemeinsame Fehldiagnose
		Bd. Gänge	fehlen	Path. Gallengang			Pathol. Befund		
Pankreaskarzinom	4	1		3			4		0
Chron. Pankreatitis	1	0		1			1		0
Karzinom a.d. Leberpforte	1	1		0			1		0
Lebermetastasen	1	0		0			1		0
Colonkarzinom	1	1		0			1		0
Cholecystitis	1	1		0			0		1
Fettleber	6	1		0			4		2
Cholestase	1	0		0			1		0
Lebercirrhose	2	1		0			2		0
Gesamt	18	6		4			15		3

Es fällt auf, daß bei 3 von insgesamt 5 Fällen mit gemeinsamer Fehldiagnose keine Gangdarstellung bei der ERCP vorliegt. Bei den 5 Patienten mit einer Erkrankung des Pankreas konnte trotz Fehlens des Pankreasganges noch ein die Diagnose mitbestimmender pathologischer Begleitbefund am Gallengang durch ERC gesichert werden. Nur in 1 Fall mit Fehlen beider Gänge war kein Befund zu erheben.

Von insgesamt 18 Erkrankten mit Fehlen einer organbezogenen Gangdarstellung bei der ERCP konnte 15 mal (83,3 %) noch ein pathologischer Befund im CT erhoben werden, der zur Diagnosesicherung führte.

B. Ergebnisse bei den Untersuchungen des hepatobiliären Systems.

1. Leistungsfähigkeit der ERCP und CT bei der Leberdiagnostik.

Tabelle 32 :

Leistungsfähigkeit der ERCP

<u>ERCP</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
richtig - positiv	4
falsch - positiv	2
richtig - negativ	46
falsch - negativ	11
Gesamt	63
Diagnose nicht möglich :	21
- keine Darstellung d.d.choledochus	12
- Tumorstenose oder Abbruch d. d.choledochus	9
Gesamt	84

Damit ergibt sich eine allgemeine Treffsicherheit von 59,3 % ,
eine Spezifität von 95,8 % und eine Sensibilität II =
Sensitivität von 26,7 %.

Tabelle 33 :

Leistungsfähigkeit der Computertomographie bei der Leberdiagnostik.

<u>Computertomographie</u>	<u>Zahl der Fälle</u>
richtig - positiv	13
falsch - positiv	3
richtig - negativ	45
falsch - negativ	20
Gesamt	81
Technischer Fehler	3
Gesamt	84

Errechnen läßt sich eine allgemeine Treffsicherheit für die computertomographischen Untersuchungen der Leber von 69 %, eine Spezifität von 93,8 %, eine Sensitivität II = Sensitivität von 39,4 %.

2. Spezifität von ERCP und CT bei gesichertem Normalbefund der

Leber (Fälle ohne Stenose des d. hepatocholedochus in der ERCP)

(Tab. 34, S. 65)

Es sind nur Fälle angeführt, bei welchen ein Vergleich zwischen ERCP und CT möglich war. Fälle, bei welchen ein technischer Fehler zugrunde lag, wurden demnach nicht berücksichtigt.

Tabelle 34 :

Spezifität von ERCP und CT bei Normalbefund der Leber.

<u>Begleitdiagnosen</u>	<u>n</u>	<u>ERCP</u>		<u>CT</u>	
		<u>gesichert</u>	<u>nicht gesichert</u>	<u>gesichert</u>	<u>nicht gesichert</u>
Cholelithiasis	18	17	1	17	1
Cholecystitis	2	1	1	2	
Leichte Cholangitis	3	3		3	
Laparoskopie	1	1		1	
Pankreatitis	1	1		1	
Retroperiton.Ca	1	1		1	
Periton.Karzinose	1	1		1	
Magenkarzinom	1	1		1	
Gallenblasenkarzinom	1	1		1	
Pankreaskarzinom	1	1		1	
Colonkarzinom	1	1		1	
Bronchialkarzinom	1	1		1	
Gesamt	32	30	2	31	1
%	100	93,8	6,2	96,9	3,1

Gleichfalls wurden auch Patienten nicht mitberücksichtigt, bei welchen bei der ERCP eine Stenose des Gallengangs vorlag und die intrahepatischen Gänge somit nicht ausreichend beurteilbar waren oder nicht dargestellt wurden.

Bei der ERCP wurden 2 Fälle mit intrahepatischen Veränderungen fehlbeurteilt, die einer Cirrhose zugeschrieben wurden.

Bei der CT liegt ebenfalls eine Fehldiagnose Lebercirrhose vor.

In 93,8 % der untersuchten Fälle war die ERCP in der Lage eine richtig - negative Beurteilung der intrahepatischen Gallenwege zu liefern. In 96,9 % der Fälle bestätigte sich in der Schlußdiagnose die richtig - negative Diagnose der CT. In allen 7 Fällen, bei welchen ein malignes Tumorleiden als Grunderkrankung vorlag, wurde durch beide Methoden keine falsch - positive Läsion der Leber festgestellt.

3. Sensitivität von ERCP und CT bei intrahepatischen Veränderungen.

(Tab. 35, S. 68)

Die Treffsicherheit wird für umschriebene und diffuse Erkrankungen der Leber getrennt untersucht.

14 Patienten wiesen umschriebene Läsionen der Leber auf. 11 mal lagen Lebermetastasen vor, 2 mal ein Leberkarzinom, 1 mal ein Leberabszess.

Für die ERCP errechnete sich eine Sensibilität II = Sensitivität 14,3 %, für die CT eine Sensibilität II = Sensitivität von 57,1 %.

Bei 22 Erkrankten wurde eine diffuse Lebererkrankung diagnostiziert. 8 mal lag eine Lebercirrhose vor, 12 mal eine Fettleber und 2 mal eine chronische Hepatitis.

Die Sensitivität betrug für die ERCP 9 %, für die CT 22,7 %.

Es fällt auf, daß von 11 Fällen mit Lebermetastasen nur 5 Fälle (45,5 %) durch die Computertomographie vor der bioptischen Abklärung gesichert werden konnten.

Tabelle 35 :

Sensitivität von ERCP und CT bei intrahepatischen Veränderungen.

Schlußdiagnose	n	ERCP		CT		Sensitivität in %	
		gesichert	nicht gesichert	gesichert	nicht gesichert	ERCP	CT
Unschriebene Erkrankungen							
Lebermetastasen	11	2	9	5	6	18,2	45,5
Leberkarzinom	2		2	2		0	100
Leberabszess	1		1	1		0	100
Gesamt	14	2	12	8	6	14,3	57,1
Diffuse Erkrankungen							
Lebercirrhose	8	2	6	2	6	25	25
Fettleber	12		12	3	9	0	25
Chron.Hepatitis	2		2		2	0	0
Gesamt	22	2	20	5	17	9,0	22,7

4. Leistungsfähigkeit von ERCP und CT beim Ausschluss von
Lebermetastasen bei gesichertem Vorliegen eines malignen
Primärtumors.

Tabelle 36 :

Diagnosen	n	ERCP		CT	
		richtig negativ	nicht gesichert	richtig negativ	falsch positiv
Pankreaskarzinom	7	5	2	7	0
Gallengangskarzinom	8	4	4	7	1
Colonkarzinom	2	1	1	2	0
Magenkarzinom	1	0	1	1	0
Karzinoid	1	1	0	1	0
Anapl. Karzinom	1	1	0	1	0
Peritonealkarzinose	1	1	0	1	0
Gesamt	21	13	8	20	1
%		61,9		95,2	

21 Fälle mit einem gesicherten Primärtumor konnten dahingehend untersucht werden, in welchem Prozentsatz es für die jeweilige Methode möglich war, einen Ausschluß von Lebermetastasen vorzunehmen. Es errechnete sich eine Spezifität für die ERCP von 61,9 %, für die Computertomographie von 95,2 %.

Die 8 falsch - positiven Fälle der ERCP schlüsseln sich wie folgt auf. In 1 Fall lag ein echt falsch - positiver Verdacht auf Lebermetastasen vor. In 4 Fällen kam es zur mangelnden Darstellung der intrahepatischen Gallengänge durch Stenose oder Abbruch des d. hepatocholedochus. In 3 Fällen wurde der d. choledochus nicht dargestellt.

Im vorliegenden 1 Fall mit falsch - positivem Befund der CT war die Beurteilung durch ERCP infolge einer Hepaticusstenose bei Gallenblasenkarzinom ebenfalls nicht möglich.

In allen anderen Fällen war somit die Computertomographie in der Lage, die falsch - positiven Diagnosen der ERCP zu korrigieren.

5. Treffsicherheit der ERCP und CT bei Choledocho- und Cholecystolithiasis.

21 Patienten mit operativ gesicherter Cholelithiasis bzw. Choledocho-lithiasis konnten untersucht werden. Da es für die Computertomographie häufig nicht möglich ist, die Konkremente direkt nachzuweisen, häufig jedoch durch indirekte Begleitbefunde, wie z.B. Aufweitung der Gallenwege, eine Verdachtsdiagnose liefert, wurden sowohl die Sensibilität I als auch die Sensibilität II = Sensitivität für beide Methoden bestimmt.

Für die ERCP lagen sowohl Sensibilität I als auch Sensibilität II bei 100 %. Für die Computertomographie lag die Sensibilität I bei

33,3 %. Wenn nach der Art der Läsion gefragt wurde, verringerte sich die Treffsicherheit auf 19 %.

Tabelle 37 :

Treffsicherheit von ERCP und CT bei Choledocho- und Cholecystolithiasis

Schlußdiagnose	n	ERCP	Computertomographie		
		Diagn. positiv	Diagn. positiv	Diagn. negativ	Aufweit.d. Gallenwege
Cholecysto- lithiasis	13	13	3	9	1
Choledocho- lithiasis	4	4	0	2	2
Choledocho- cystolithiasis	4	4	1	3	0
Gesamt	21	21	4	14	3
%	100	100	19	66,7	14,3

Bei 3 von 21 Fällen lag neben der Cholelithiasis ein juxta-papilläres Divertikel vor. Ein weiterer Patient mit nachgewiesenem juxtapapillärem Divertikel war an einem Pankreaskopfkarzinom und Lebercirrhose erkrankt.

6. Treffsicherheit der ERCP und CT bei gesicherter biliärer
Obstruktion.

39 Patienten wiesen in der Schlussdiagnose eine biliäre Obstruktion mit dilatierten Gallenwegen auf. Zur Auswertung gelangten auch Fälle mit technischen Fehlern.

Tabelle 38 :

Treffsicherheit der ERCP und CT bei biliärer Obstruktion

Schlussdiagnosen	n	ERCP		CT		ERCP+CT
		richtig	falsch	richtig	falsch	falsch
Cholelithiasis	7	7		2	5	
Entzündl. Stenose	3	3		3		
Chron. Pankreatitis	4	3	1	1	3	
Gallenblasenca.	3	3			3	
Gallengangsc.	7	6	1	4	3	1
Pankreasca.	11	10	1	9	2	
Metast. Verschluss	4	3	1	3	1	
Gesamt	39	35	4	22	17	1
%	100	89,7		56,4		

Von den 4 mit falsch - negativ beurteilten Fällen der ERCP wurde in 3 Fällen der ductus choledochus nicht dargestellt. Bei 1 dieser 3 Fälle gelang es auch mit der Computertomographie nicht, ein entdifferenziertes Karzinom an der Leberpforte festzustellen. In einem Fall war das Computertomogramm nicht beurteilbar,

dieser Fall mit metastasierendem Karzinoid wurde durch ERCP gesichert. Nur in 1 Fall lag ein falsch - positiver Befund in der CT vor. Dieser Befund mit Aufweitung der Gallengänge im CT erscheint nicht in Tabelle 38. Es lag eine durch Laparaskopie gesicherte Fettleberhepatitis vor und war durch ERCP richtig korrigiert.

Für die ERCP errechnete sich eine Sensitivität von 89,7 %, für die CT eine Sensitivität von 56,4 %.

Bei Einsatz beider Methoden lag die Sensitivität bei biliärer Obstruktion bei 97,5 %.

VII. Diskussion der Ergebnisse der Untersuchungen des hepato- biliären Systems mit gesicherter Schlußdiagnose:

Die klinische Bedeutung der ERC ist durch zahlreiche Untersuchungen und langjährige Erfahrung gesichert. Mit einem Blick lassen sich intra- und extrahepatischer Ikterus erkennen. Bei Ikteruspatienten ist es möglich, die Lokalisation und das Gebiet der Gallenausflußblockade zu sichern. Erweiterungen der intrahepatischen Gallengänge werden gesehen, bevor der Ikterus klinisch manifest wird. Im Falle eines Papillentumors ist die exakte Sicherung der Diagnose durch Papillenbiopsie möglich. Postoperative Beschwerden nach Gallenwegsoperationen können abgeklärt werden. Sowohl bei der chronischen Pankreatitis als auch beim Pankreaskarzinom finden sich als Folge der primären Erkrankung gehäuft Veränderungen am Choledochus, die chirurgisches Eingreifen erfordern. Aus diesem Grunde sollte präoperativ immer die retrograde Cholangiographie angestrebt werden (36).

Zur Beurteilung der ERCP sind folgende Kriterien zu beachten:

Der Durchmesser des Choledochus beträgt maximal 15 mm, bei Cholezystektomierten 18 mm. Die Entleerungszeit soll 20-30 Minuten nicht überschreiten (39). Auch in der Leberdiagnostik ist die ERCP indiziert (34). Sie vermag neben der Unterscheidung in intra- und extrahepatischen Ikterus die Diagnose eines primären und metastatischen Leberkarzinoms, auch einer primären und sekundären sklerosierenden Cholangitis zu liefern.

Die CT wird als geeignet befunden, eine Vielzahl verschiedener Lebererkrankungen zu erkennen und zum Teil auch zu differenzieren (6, 30, 64, 66, 67). In der nicht invasiven Diagnostik von Erkrankungen des biliären Systems konkurriert die CT mit der Szintigraphie und dem Ultraschall. In der Übersicht bei Biello war die Szintigraphie lediglich mehr sensitiv für diffuse hepatozelluläre Erkrankungen (6). Insbesondere bei der weiteren Abklärung sogenannter Problemzonen der Szintigraphie, so an der Leberpforte, am Gallenblasenlager und bei dünnem linken Leberlappen hat sich die CT bewährt, da sie in der Lage ist, einen Defekt weiter zu definieren. An Hand vergleichender Untersuchungen, die die Ergebnisse von CT, Ultraschall und Szintigraphie direkt vergleichen, ergab sich unter Verwendung schneller Computertomographen eine deutliche Überlegenheit der CT sowohl in der Nachweis- als auch in der Ausschlußdiagnostik umschriebener Lebererkrankungen (6, 45, 66, 75). In unserer Gesamtdarstellung der 90 Fälle mit gesicherter Diagnose des biliären und pankreatischen Systems lieferte die ERCP mit 61,1 % eine höhere Treffsicherheit als die CT mit 44,4 %, obgleich die Fehlerrate bezüglich des relevanten Gangsystems mit 20 % sehr hoch lag. Die Treffsicherheit beider Methoden erhöht sich deutlich, wenn die Fälle mit herangezogen werden, bei welchen sich bei der jeweiligen Methode ein wesentlicher pathologischer Begleitbefund fand, der zwar die Artdiagnose nicht erkennen ließ, jedoch eine weiterführende Diagnostik bzw. Laparotomie erzwungen hätte. In diesem Falle erhöht sich die Treff-

sicherheit der ERCP auf 76,7 %, die der CT auf 71,1 %. Durch die Kombination beider Methoden war es nur bei 5 von 90 Patienten nicht möglich, eine Diagnose bzw. relevante Verdachtsdiagnose zu stellen. Somit konnte in 94,4 % der Fälle durch die kombi-
native Anwendung der Methoden eine Diagnose erstellt werden. Mit der Literatur können die Zahlen nicht verglichen werden, da entweder die Gesamtdarstellung nicht berücksichtigt ist oder wie bei Triller nur die ERCP als Einzeluntersuchung angegeben ist (82).

Bei Triller liegt die diagnostische Treffsicherheit der ERCP als Einzeluntersuchung höher als bei uns, nämlich bei 75,5 % und bei Einschluß von diagnosehinweisenden Befunden von 86 %. Leider waren in der Untersuchung von Triller auch bioptisch nicht gesicherte Fälle berücksichtigt.

Betrachtet man die 18 Fälle, bei welchen eine für die Diagnose relevante retrograde Darstellung eines Gangs bei der ERCP fehlt, so war die CT in 15 Fällen (83,3 %) in der Lage, noch die Diagnose zu liefern. Die restlichen 3 Fälle, mit relativ geringwertigen Diagnosen, gehören zu den insgesamt 5 gemeinsamen Fehldiagnosen. Bei 2 von den 3 Fällen war die retrograde Darstellung beider Gänge nicht möglich gewesen. 2 Patienten hatten eine gesicherte Fettleber, 1 Patient eine Cholezystitis.

Allgemein teilt man die Erkrankungen der Leber bei der röntgeno-

logischen Beurteilung zunächst in umschriebene und diffuse Erkrankungen ein. Bei Verdacht auf hepatische Veränderungen ist die ERCP zwar indiziert, im Gegensatz zur CT in den meisten Fällen jedoch nicht in der Lage, diese Veränderungen nachzuweisen. Mitteilungen über die diagnostische Leistungsfähigkeit der CT mit bioptisch gesicherter Diagnose, getrennt nach Artdiagnose, liegen inzwischen vor (30, 41, 64, 79).

Neue Möglichkeiten der Diagnostik umschriebener Lebererkrankungen durch CT-gesteuerte Feinnadelbiopsie werden in Zukunft berücksichtigt werden müssen.

Bezogen auf alle Erkrankungen der Leber resultierte in unserem Krankengut für die ERCP eine Sensitivität von 26,7 %, eine Spezifität von 95,8 % und eine Treffsicherheit von 59,3 %, für die CT eine Sensitivität von 39,4 %, eine Spezifität von 93,8 % und eine Treffsicherheit von 69 %. Angaben in der Literatur, bezogen auf alle Lebererkrankungen, liegen nicht vor.

32 Fälle konnten gemeinsam mit beiden Methoden nach bioptisch gesicherter Schlußdiagnose "normale Leber" auf falsch-positive Diagnosen hin untersucht werden. Es resultierte eine Spezifität von 93,8 % für die ERCP, von 96,9 % für die CT.

Scherer selbst gibt bei 221 Patienten für die CT eine Spezifität von 85 % an (64) und berichtet weiterhin für die Literatur über Zahlen zwischen 78 und 100 %. Dabei wurden, wie in unserer Arbeit, nicht verwertbare Untersuchungen nicht berücksichtigt, um Ver-

gleiche mit Autoren zu erlauben, die die Fälle mit technischen Fehlern nicht aufgeführt hatten.

36 Patienten, die gemeinsam mit beiden Methoden untersucht wurden, konnten zur Ermittlung der Sensibilität II = Sensitivität von umschriebenen und diffusen Lebererkrankungen herangezogen werden.

Die Sensitivität bei umschriebenen Läsionen der Leber betrug für die ERCP 14,3 %, für die CT 57,1 %. In der Literatur wird die Sensitivität der CT zwischen 84 % und 94 % angegeben (6, 20, 41, 45, 66, 67, 79). Unsere Patientenzahlen waren für einen Vergleich mit der Literatur bezüglich der Artdiagnostik zu klein. Auffallend war, daß bei 11 Fällen mit Lebermetastasen nur 5 Fälle (45,5 %) durch CT gesichert werden konnten. Scherer gibt für die Erkennung von Lebermetastasen eine Sensitivität von 73 % an. Wenn die Fragestellung auf zwei mögliche Artdiagnosen ausgedehnt wurde, war die CT sogar in 82 % richtig positiv (64).

Die Sensibilität II = Sensitivität bei "diffusen Lebererkrankungen" lag in unserem Patientengut (22 Fälle) für die ERCP bei 9 %, für die CT bei 22,7 %. Zahlen für die ERCP liegen in der Literatur nicht vor. Für die CT gibt Scherer, bezogen auf 110 Erkrankungen, eine Sensitivität von 16 % an (41, 64). Die Artdiagnostik zu vergleichen, erlauben unsere kleinen Patientenzahlen nicht.

Aus dem oben angeführten ergibt sich, daß für hepatozelluläre Erkrankungen der vorrangige Wert der CT zum jetzigen Zeitpunkt in der Ausschußdiagnostik umschriebener Leberläsionen liegt (64).

Diesem Grundsatz folgend, war es nun interessant zu untersuchen, ob die ERCP und vor allem natürlich die CT in der Lage waren, Lebermetastasen auszuschließen. Bei 21 unserer Patienten lag mit gesicherter Diagnose eine maligne Grunderkrankung vor. Bei dieser Fragestellung lag nun die Spezifität für die ERCP bei 61,9 %, für die CT bei 95,2 %. Der Prozentsatz für die CT liegt im Bereich der im Schrifttum angegebenen Zahlen, zwischen 88 % und 100 %, wobei diese Zahlen bei der Bewertung sämtlicher umschriebener Läsionen gewonnen wurden (41, 67).

Wie bei den Erkrankungen der Leber in der diagnostischen Wertigkeit die ERCP eindeutig hinter die CT zurücktritt, so stand bisher die ERCP bei der Diagnostik der Gallenwege im Vordergrund. "Die Gallenwege sind nur dann im CT gut darstellbar, wenn die Lumenweite mindestens 4-6 mm beträgt" (31). Als Schwachstelle bei der Diagnostik gilt zudem der präpapilläre Choledochusabschnitt. Somit kann ein ausreichend diagnostischer Wert nur bei Stauungsikterus erwartet werden. "Bei freiem Galleabfluß ist die Cholangio-Cholezystographie hinsichtlich ihres Auflösungsvermögens und damit Informationswertes bisher unerreicht geblieben" (31). "In der Gallenblase lokalisierte Konkremente können ohne Kontrastgabe dann gut dargestellt werden, wenn eine partielle Kalkinkrustation vorliegt" (31). Kalkhaltige Konkremente können erfaßt werden ab etwa 2 mm Größe (31). "Die Dichtewerte von Cholesterinsteinen liegen dem Cholesteringehalt entsprechend zwischen - 10 und + 10 Hounsfield Einheiten

und unterscheiden sich dadurch nicht wesentlich von den Dichtewerten der Galleflüssigkeit, die im Bereich von 0-5 Hounsfield Einheiten im Nativbild gefunden werden" (31).

In unserem Krankengut lagen bei Gallensteinleiden sowohl die Sensibilität I als auch die Sensibilität II = Sensitivität bei 100 % für die ERCP. Die CT war nur zu 19 % in der Lage, eine sichere Artdiagnostik zu liefern. Die diagnostische Treffsicherheit der CT bei Gallensteinleiden wurde bisher im Schrifttum noch nicht angegeben.

Nach Literaturangaben beträgt die Sensitivität für den mechanischen Ikterus für die CT zwischen 88 % und 97 % (30, 41).

In unserer Untersuchung liegt die Sensitivität bei 56,4 % für die CT und bei 89,7 % für die ERCP. Vergleichende quantitative Untersuchungen durch beide Methoden fehlen bisher.

Infolge der hohen Nachweisquote der ERCP und der relativ niedrigen der CT ist der häufige Einsatz der ERCP insgesamt gerechtfertigt. Noch dazu sind mit der ERCP die Ursache oder Höhenlokalisation der Obstruktion beinahe regelmäßig festzustellen. Häufig ergeben sich gleichzeitige direkte therapeutische Indikationen, z.B. Papillenspaltung mit Steinentfernung oder Steinzertrümmerung und Legen von Gallengangsdrainagen. Durch Kombination beider Methoden ließ sich in unserer Untersuchung die Nachweisquote einer biliären Obstruktion auf 97,4 % steigern. Bei Durchsicht der Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose bezüglich einer durch CT falsch-positiv

beurteilten Obstruktion ließ sich nur 1 Fall nachweisen, bei welchem eine Fettleberhepatitis vorlag. Die ERCP war in diesem Fall korrektiv wirksam gewesen und negativ geblieben.

Triller hat u.a. die Wertigkeit von Ultraschall und ERCP bei ikterischen Patienten untersucht (82).

Für die ERCP betrug die Sensitivität 83,3 %.

Rechnet man die Fälle mit diagnosehinweisenden Befunden hinzu, betrug die Trefferquote 85,7 %. Durch Kombination von Ultraschall und ERCP ließ sich keine Resultatsverbesserung erzielen.

VIII. Ergebnisse der Pankreasdiagnostik mit gesicherter

Schlußdiagnose

Von 63 Fällen, die nach gesicherter Diagnose in die Untersuchung einbezogen werden konnten, waren 52 Fälle bei der ERCP bezüglich eines Normalbefundes bzw. pathologischen Befundes zu beurteilen.

1. Vergleich der ERCP - Diagnose mit der Schlußdiagnose

Tabelle 39:

ERCP-Diagnose	Schlußdiagnosen			
	normal	Chron. Pankreat.	Pankreas Karzinom	Retroperit. Tumor
Korrekte Diagnose	31	4	7*	0
Pathol., unentschieden	4	0	2	1
Pankreasgang fehlt	9	0	0	0
Beide Gänge fehlen	1	0	1	0
Choledochusstenose bei fehlendem Pankreasgang	0	1	2	0
Gesamt (n=63)	45	5	12	1

* (1 Fall mit Zustand nach B-II-Resektion und Pankreaskarzinom, der zu den korrekten Diagnosen gezählt wurde, da der Tumor sichtbar in den Duodenalstumpf eingebrochen war und histologisch präoperativ nachzuweisen war. In diesem Fall lag eine Choledochusstenose vor. Der Pankreasgang konnte nicht dargestellt werden.)

Die fehlende Beurteilung von 11 Fällen geht in allen Fällen auf die technische Fehlerrate zurück, die bei 17,5 % liegt. Die hohe technische Fehlerrate beruht vorwiegend auf der fehlenden Darstellung des Pankreasganges bei den Normalfällen. Bei 52 Fällen, bei welchen eine Gangdarstellung durchgeführt wurde, gelang es in 92,3 % (48 F.), entweder die korrekte Diagnose oder einen Befund zu erstellen, der zur weiterführenden Diagnostik oder Laparotomie zwang.

Bezogen auf alle 63 Fälle, die Fälle mit technischen Fehlern einbezogen, reduziert sich die Treffsicherheit auf 76,2 % bei der Frage nach normal oder pathologisch, bei der Frage nach der korrekten Artdiagnose auf 66,7 %.

Lag eine pathologische Schlußdiagnose vor, so konnte lediglich bei 1 Patienten keine Verdachtsdiagnose erhoben werden. Bei diesem Patienten mit Pankreaskarzinom gelang es nicht, zumindest einen Gang darzustellen. Es lag hier ein Duodenum mobile vor. Trotz mehrmaligem Versuchs verschiedener Untersucher an unterschiedlichen Tagen gelang es nicht, die Papille zu sondieren. Von 18 Fällen waren somit 17 Fälle ausreichend als anormal erkannt. Dies entspricht einem Nachweis für alle pathologischen Fälle von 94,4 %. Die korrekte pathologische Artdiagnose wurde 11 mal, demnach in 61,1 % der Fälle gestellt.

Die Schlußdiagnose retroperitonealer Tumor mußte bei 1 Patienten gestellt werden. Es handelte sich um ein inoperables, anaplastisches

Karzinom im Retroperitoneum, dem Tripus Halleri aufsitzend, mit tumoröser Einengung des Duodenums. Über den Sitz des Primärtumors konnte auch histologisch keine Aussage gemacht werden. Die ERCP zeigte in diesem Fall eine Dilatation des Pankreasganges und eine Impression des Duodenums. Die CT wies einen cystischen Tumorbefund im Bereich des Pankreaskopfes auf.

Bei 5 Fällen mit chronischer Pankreatitis konnte 4 mal (80 %) die korrekte Diagnose gestellt werden. Bei 1 Fall kam es zu keiner Darstellung des Pankreasganges, jedoch wies der D. choledochus eine hochgradige Röhrenstenose auf.

Bei 12 Fällen mit Pankreaskarzinom war es 11 mal (91,7 %) möglich, einen pathologischen Befund zu erstellen. Bei 7 Patienten (58,3 %) war bereits präoperativ die korrekte Diagnose gestellt worden.

Bei 2 an Pankreaskarzinom Erkrankten war die Differentialdiagnose zwischen Pankreastumor und chronischer Pankreatitis bei der Röntgenbeurteilung offen geblieben. In 2 Fällen mit Pankreaskarzinom lag bei fehlender Pankreasgangdarstellung jeweils ein obstruierender Prozeß am Ductus choledochus vor.

2. Vergleich der CT - Diagnose mit der Schlußdiagnose

Tabelle 4a :

CT - Diagnose	Schlußdiagnosen			
	normal	Chron. Pankreat.	Pankreas- Karzinom	Retroperit. Tumor
Korrekt	27	4	5	0
Pathol., unentschieden	11	1	7*	1
Techn. Fehler	7	0	0	0
Gesamt (n=63)	45	5	12	1

* (1 Fall mit normaler Pankreasdarstellung wurde mitgezählt, da im begleitenden CT des Oberbauches extreme Aufweitung der extra - und intrahepatischen Gallenwege festgestellt wurde.)

63 Fälle konnten in die Untersuchung einbezogen werden. Die technische Fehlerrate betrug 11,1 %. Sämtliche technischen Fehler erfolgten bei Patienten mit Normalbefund am Pankreas. Die CT war korrekt bei 27 Patienten (60%) mit normalem Pankreas. Auffallend hoch ist die Zahl der falsch - positiven Befunde bei normalem Pankreas. Insgesamt 11 (24,4%) CT - Befunde waren gegenüber der Schlußdiagnose falsch - positiv. 4 von 5 Fällen (80%) mit chronischer Pankreatitis wurden korrekt erkannt. Der letzte Fall zeigte unregelmäßige Organbegrenzung, jedoch wurde die Diagnose nicht gestellt.

5 von 12 Fällen (41,7 %) mit Pankreaskarzinom wurden korrekt als Karzinom beurteilt. In allen weiteren 7 Fällen fanden sich anormale Organbefunde, die die Differentialdiagnose chronische Pankreatitis oder Pankreastumor zuließen.

Im Falle des retroperitonealen Tumors wurde ein cystischer Tumorbefund erhoben.

Die Treffsicherheit insgesamt beträgt somit 57,1 %.

20 Fälle (31,8%) ergaben zudem einen anormalen Befund am Pankreas, der zu weiterführenden Untersuchungen bzw. Laparotomie gezwungen hatte.

3. Leistungsfähigkeit von ERCP und CT in der Pankreasdiagnostik

Tabelle 41 :

Treffsicherheit der ERCP in der Pankreasdiagnostik.

Schlußdiagnose	n	ERCP - Diagnose					
		korrekt		anormal		techn.Fehler	
		n	%	n	%	n	%
Normal	45	31	68,9	4	8,9	10	22,2
Chron.Pankreatitis	5	4	80,0	1	20,0		
Pankreaskarzinom	12	7	58,3	4	33,3	1	8,3
Retroperit.TU	1			1			
Gesamt	63	42	66,7	10	15,9	11	17,5

Tabelle 42 :

Treffsicherheit der CT in der Pankreasdiagnostik.

		CT - Diagnose					
Schlußdiagnose	n	korrekt		anormal		Techn.Fehler	
		n	%	n	%	n	%
Normal	45	27	60,0	11	24,4	7	15,6
Chron.Pankreatitis	5	4	80,0	1	20,0		
Pankreaskarzinom	12	5	41,7	7	58,3		
Retroperit.TU	1			1			
Gesamt	63	36	57,1	20	31,8	7	11,1

Tabelle 43 :

Vergleich der Trefferquoten von ERCP und CT, bezogen auf die

Beurteilung : Normales Pankreas bzw. Erkrankung des Pankreas.

		Röntgendiagnose											
Schluß- diagnose	n	richtig=anormal				falsch-positiv				Techn.Fehler			
		ERCP		CT		ERCP		CT		ERCP		CT	
Normal	45	31	68,9	27	60,0	4	8,9	11	24,4	10	22,2	7	15,6
Pankreas- erkr.+ Retroperit. TU	18	17	94,4	18	100					1	5,6		
Gesamt	63	48	76,2	45	71,4	4	6,3	11	17,5	11	17,5	7	11,1

Im Vergleich beider Untersuchungsmethoden sowohl bei den Normalpatienten als auch bei den Patienten mit einer Pankreaserkrankung schneidet die ERCP besser ab.

Die ERCP wies eine Treffsicherheit von 66,7 % gegenüber 57,1 % der CT, bezogen auf die 63 Gesamtfälle auf.

Bezieht man die Treffergenauigkeit nur auf die Anzahl der Fälle, bei welchen die Gangdarstellung bei der ERCP bzw. Beurteilung bei der CT vorlag, erhöht sich die Genauigkeit für die ERCP auf (42 / 52 F.) 80,8 %, für die CT auf (36 / 56 F.) 64,3 %.

Diese Werte sind eher auf die klinische Praxis anzuwenden, da häufig bei fehlendem klinischen Verdacht auf das Vorliegen einer Pankreaserkrankung auf eine Pankreasdarstellung verzichtet wird. Dies gilt zumindest in hohem Maße für die ERCP.

Betrachtet man die Beurteilung beider Methoden nur bezüglich der Aussage, ob eine Anomalität am Pankreas vorliegt oder nicht, erhöht sich die Treffergenauigkeit natürlich enorm. Auch diese Betrachtungsweise entspricht häufig der klinischen Praxis, da bei Verdacht auf eine Pankreaserkrankung ohnehin zumeist mehrere Untersuchungsmethoden gemeinsam vor der beweisenden Laparotomie angewandt werden.

Unter Einschluß der technischen Fehlerrate liegt die Trefferquote für alle 63 Fälle nun bei (48 / 63 F.) 76,2 % für die ERCP, bei (45 / 63 F.) 71,4 % für die CT.

Das Vorliegen einer Pankreaserkrankung wurde von der CT zu 100 % erkannt. Bei der ERCP wurde lediglich 1 Fall nicht abgeklärt, da beide Gänge nicht dargestellt werden konnten. Somit lag hier die Genauigkeit bei 94,4 %.

Auffallend ist die relativ hohe Anzahl von falsch - positiven Befunden bei der CT. Bei 11 Normalfällen oder 24,4 % wurde ein anormaler Befund am Pankreas erhoben.

4. Fälle mit vorausgehender ERCP. Untersuchung, ob Korrektur der Diagnose durch nachfolgende CT vorliegt.

Tabelle 44 :

Schlußdiagnose	n	ERCP - Diagnose				CT - Diagnose	
		richtig	path. unent-schieden	Pankr. Gang fehlt	Gallengg.-stenose+ Pankr. fehlt	Korrekt. möglich	keine Korrektur
Normal	18	14	1	3		3	1
Chron.Pankrea-titis	5	4		1	1	1	
Pankreas-karzinom	7	3	1	3	2	3	
Gesamt	30	21	2	7	3	7	1
%-Anteil	100	70	6,7	23,3	10	23,3	3,3

In 30 Fällen ging die ERCP der CT voraus. Darunter befanden sich 18 Fälle mit gesichertem Normalbefund am Pankreas. In 1 Fall fand sich ein falsch - positiver Befund, der durch die CT nicht korrigiert werden konnte, da wegen Kachexie eine Beurteilung nicht möglich war. Die Diagnose war durch Sektion gesichert worden.

Bei 3 Fällen mit fehlender Gangdarstellung wurde die richtige Diagnose durch die nachfolgende CT gestellt. Bei 5 Fällen mit chronischer Pankreatitis fand sich in allen Fällen ein hochpathologischer Befund. Die richtige Diagnose konnte 4 mal ohne CT gestellt werden.

Bei 1 Fall mit fehlender Pankreasgangdarstellung lag eine Chole-
dochusstenose vor.

7 Fälle mit Pankreaskarzinom wurden zuerst durch ERCP untersucht. 3 mal wurde die Diagnose von vornherein gestellt. In 1 Fall stellte sich die Differentialdiagnose Tumor bzw. chronische Pankreatitis. Bei allen Patienten konnte jedoch die Diagnose durch die nachfolgende CT gestellt werden.

In keinem Fall wurde bei gelungener Gangdarstellung eine falsch - negative Diagnose erhoben.

5. Fälle mit vorausgehender CT. Untersuchung, ob Korrektur der
Diagnose durch nachfolgende ERCP vorliegt.

Tabelle 45 :

Schlußdiagnose	n	CT - Diagnose			ERCP - Diagnose	
		korrekt	path. unent- schieden	keine Beur - teilung	Korrekt. möglich	keine Korrektur
Normal	27	16	9	2	6	4
Chron.Pankrea- titis	0					
Pankreaskarzinom	5	3	2		2	
Retroperit. Tumor	1		1			1
Gesamt	33	19	12	2	8	5
%-Anteil	100	57,6	36,4	6,0	24,2	15,1

Bei 33 Patienten ging der ERCP die CT voraus. Bei 27 Patienten mit Normalbefund am Pankreas fand sich insgesamt 16 mal (48,5 %) die richtige Diagnose. Bei 9 Patienten mit erwiesenem Normalbefund am Pankreas ergaben sich pathologische Hinweise, die durch die ERCP noch in 6 Fällen richtig korrigiert wurden. In 1 Fall konnte der Pankreasgang nicht dargestellt werden. Somit konnte durch Kombination beider Methoden bei 22 Patienten (81,5 %) mit Normalbefund die richtige Diagnose gestellt werden. Bei 4 Fällen mit normalem Pankreas war die Korrektur durch die ERCP nicht möglich.

Bei 2 der 4 Normalfälle gelang es nicht, den Pankreasgang darzustellen. Lag ein Pankreaskarzinom vor, wurde durch die Kombination beider Methoden bei allen 5 Fällen die richtige Diagnose gestellt.

In keinem Fall wurde durch die Computertomographie eine falsch - negative Diagnose erhoben.

6. Kombination der ERCP - und CT - Diagnose bei chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom.

Tabelle 46 :

Kombination der ERCP- und CT- Diagnose bei gesicherter chronischer Pankreatitis (5 Fälle).

<u>ERCP - Diagnose</u>	<u>CT - Diagnose</u>	
	<u>Korrekt</u>	<u>Differentialdiagnose Chron.Pankr./Tumor</u>
Korrekt	4	
Differentialdiagnose Chron.Pankr./Tumor		1

Tabelle 47 :

Kombination der ERCP - und CT - Diagnose bei gesichertem
Pankreaskarzinom (12 Fälle) .

ERCP - Diagnose	CT - Diagnose	
	Korrekt	Differentialdiagnose Chron. Pankr. / Tumor
Korrekt	2	5
Differentialdiagnose Chron.Pankr./Tumor	2	2
Technischer Fehler	1	

In 5 Fällen mit gesicherter chronischer Pankreatitis wurden 4 mal sowohl mit der ERCP als auch mit der CT die korrekte Diagnose gestellt. Bei 1 Fall konnte präoperativ weder durch ERCP noch durch CT die Differentialdiagnose zwischen Tumor und chronischer Entzündung entschieden werden.

Im Falle des Pankreaskarzinoms gab es bei 12 Fällen lediglich 2 mal bezüglich der korrekten Diagnose eine Übereinstimmung. In 2 Fällen stimmte die Differentialdiagnose Tumor oder chronische Pankreatitis überein.

7. Leistungsfähigkeit von ERCP und CT bei der Diagnostik
des normalen Pankreas.

Tabelle 48 :

Korrelation von ERCP- und CT- Diagnose bei 45 Patienten mit
Normalbefund am Pankreas bei der Schlußdiagnose.

ERCP - Diagnose	CT - Diagnose			
	Korrekt	Falsch-positiv	Fehlende Beurteilung	n
Korrekt	19	6	6	31
Falsch-positiv	1	2	1	4
Pankreasgang fehlt	7	3	0	10
Gesamt	27	11	7	45

Tabelle 49 :

Leistungsfähigkeit von ERCP, CT und ERCP + CT bei Normalbefund
am Pankreas bei der Schlußdiagnose.

Beurteilung	ERCP		CT		ERCP+CT	
	n	%	n	%	n	%
Korrekt	31	69,9	27	60,0	39	86,7
falsch-positiv	4	8,9	11	24,4	6	13,3
Pankreasgang fehlt	10	22,2				
Beurteilung fehlt			7	15,6		
Gesamt	45	100	45	100	45	100

45 Patienten mit der Schlußdiagnose Normalbefund am Pankreas wurden gemeinsam untersucht. Obgleich bei 10 Fällen eine Darstellung des Pankreasganges nicht durchgeführt wurde, war es durch die ERCP in 31 Fällen möglich, die korrekte Beurteilung zu erstellen. Dies entspricht einer Treffsicherheit von 69,9 %, auf alle Fälle bezogen. Bezieht man den Anteil nur auf die Fälle, bei welchen auch die Pankreasgangdarstellung gelang, erhöht sich die Treffsicherheit auf 88,6 % (Spezifität).

Der CT war es bei 27 Patienten möglich, die korrekte Diagnose zu erstellen. Dies entspricht einem Anteil von 60 %. Auffallend ist auch hier die große Zahl mit fehlender Beurteilung. Läßt man diese Fälle unberücksichtigt, erhöht sich die Treffsicherheit auf 71 % (Spezifität).

In der Kombination beider Untersuchungen blieben nur 6 Fälle ohne korrekte Beurteilung. 3 Fälle mit fehlender Gangdarstellung bei der ERCP wurden durch die CT falsch - positiv beurteilt. 2 Fälle wurden sowohl durch die ERCP als auch durch die CT fehldiagnostiziert. In 1 dieser 2 Fälle lag als Schlußdiagnose Cholelithiasis vor. Dabei fand sich in der ERCP ein unregelmäßig konturierter Gang im Pankreaskopfbereich. Die CT stellte eine Raumforderung im Pankreaskopf fest. Im anderen Fall handelte es sich um einen Gallenblasenhydrops, Choledocholithiasis und entzündliche Choledochusstenose, wobei der Pankreasgang einen streckbogigen Verlauf im Kopfanteil und die CT sowohl eine pathologische Raumforderung

als auch eine unregelmäßige Randkontur des Organs aufwies. Beim letzten der 6 Fälle ohne korrekte Beurteilung lag ein Zustand nach Cholecystektomie mit entzündlicher Papillitenose vor. Der durch die ERP erhobene Befund einer chronischen Pankreatitis mit Dilatation des Hauptganges und kleinen Pseudocysten wurde durch die Sektion nicht bestätigt. Die CT war infolge Kachexie des Patienten bezüglich des Pankreas nicht beurteilbar gewesen.

Zusammenfassend wurden somit durch die Kombination beider Untersuchungen von 45 Fällen 39 Fälle bezüglich der Schlußdiagnose "Normal" richtig abgeklärt.

Die gemeinsame Treffsicherheit beträgt 86,7 %.

Der Anteil falsch - positiver Diagnosen durch beide Methoden beträgt 13,3 %.

8. Falsch - positive ERCP - Diagnose und Schlußdiagnose
sowie Korrektur durch Computertomographie.

Tabelle 5o :

<u>ERCP - Diagnose</u>	<u>Schlußdiagnose</u>	<u>Korrektur d. CT</u>
Verdacht auf chron. Pankreatitis	Cholelithiasis, juxta-papilläres Divertikel	nein
Verdacht auf chron. Pankreatitis	Alterspankreas (Sektion)	nicht beurteilbar
Segmentäre Pankreatitis	Gallenblasenperforation	ja
Verdacht auf Pankreastumor	Choledocholith., Hydrops der Gallengänge	nein

4 Patienten mit einer falsch - positiven ERCP - Diagnose wurden der Schlußdiagnose gegenübergestellt und daraufhin untersucht, ob eine Korrektur durch die Computertomographie möglich war. In lediglich 1 Fall, bei welchem durch ERCP eine segmentäre Pankreatitis diagnostiziert wurde, war bei der Computertomographie die richtige Diagnose eines Normalbefundes am Pankreas gestellt worden. In 2 weiteren Fällen, die bereits bei der Korrelation der Beurteilung durch ERCP und CT bei Normalfällen beschrieben wurden, kam es auch bei der CT zu einer falsch - positiven Diagnose. In 1 Fall war eine Beurteilung durch die CT nicht möglich gewesen.

9. Korrelation der falsch - positiven Befunde im Computer -
tomogramm des Pankreas mit den jeweiligen Schlußdiagnosen.

Tabelle 51 :

Schlußdiagnose	n	CT - Befunde				
		Unregelm. Randkontur	Raumford. Pankr. Kopf	Lokale Vergröß.	Cyste	Aufweit. Gallengg.
Cholelithiasis	3	1	1	1		
Cholecystitis	1	1			1	
Choledocholith.+ Papillenstenose	1	1	1			1
Lebercirrhose	1		1			
Maligne Tumore :						
Karzinom a.d. Leberpforte	1			1		
Gallenblasen- karzinom	1		1			
Choledochus- karzinom	1	1	1			1
Magenstumpf- karzinom	2		1	1		2
Gesamt	11	4	6	3	1	4

Bei 11 von 38 durch CT des Pankreas untersuchten Fällen mit gesichertem Normalbefund am Pankreas waren gravierende Röntgenbefunde im CT des Pankreas zu vermerken, die zu einer falschen Annahme einer Pankreaserkrankung hätten führen können.

In allen Fällen mit dem Befund Aufweitung der Gallengänge lag eine begründete Situation durch Obstruktion vor. 3 mal war ein Karzinom die Ursache. Die unregelmäßige Randkontur bei 4 Fällen erreicht mit 10,5 % der "Normalfälle" beinahe den Anteil beim Pankreastumor von 16,7 %. Insgesamt 6 von 38 Fällen weisen eine pathologische Raumforderung im Pankreaskopfbereich auf. Der Prozentanteil von 15,8 % entspricht annähernd dem Anteil beim Pankreaskarzinom. 3 mal erscheint der Befund isoliert ohne Begleitbefunde. Der Befund der lokalen Vergrößerung kommt in 2 von 3 Fällen isoliert zur Darstellung. Der 1 mal ange- troffene Befund einer Cyste kombiniert sich mit unregelmäßiger Randkontur und konnte bei der ERCP nicht korrigiert werden, da die Pankreasdarstellung nicht durchgeführt wurde. Die Häufigkeit der falsch - positiven Befunde im CT ist für Patienten mit und ohne Karzinom als Grunderkrankung annähernd gleich.

10. Röntgenbefunde der ERCP und Computertomographie und ihre Beziehung zur Schlußdiagnose.

(Tab. 52, S. 100)

Nach Abzug der Fälle mit fehlender Gangdarstellung bleiben zur Beurteilung 35 Fälle mit Normalbefund am Pankreas, 5 Fälle mit chronischer Pankreatitis und 11 Fälle mit Pankreastumor. 1 Fall mit retroperitonealem Karzinom ist in der Tabelle nicht mehr aufgeführt. In der ERCP wies dieser Patient eine generalisierte

Dilatation des Pankreashauptganges und eine Impression der Duodenalwand auf. Auffallend hoch ist der Begleitbefund einer Stenose oder gar eines Abbruchs des d. choledochus in allen Fällen mit gelungener Gangdarstellung. Die Erklärung findet sich dadurch, daß bei allen Fällen ein jeweils weit fortgeschrittener Tumorbefund vorlag. Nur 2 Patienten waren im Falle des Pankreaskarzinoms durch Whipple'sche Operation noch operabel. Bei 2 Fällen wurden palliative Maßnahmen angewandt. 8 Patienten stellten sich als inoperabel heraus. 1 Fall zeigte eine Pankreascyste, die sich bei der Sektion nicht bestätigte. Die CT war hier wegen Kachexie nicht möglich gewesen.

Tabelle 52 :

Röntgenbefunde der ERCP und ihre Beziehung zur Schlußdiagnose.

ERCP - Befund	Schlußdiagnose					
	Normales Pankreas n=35 (100%)		Chron. Pankreatitis n= 5 (100%)		Pankreas-Karzinom n=11 (100%)	
Pankreasgang:						
Kaliberschwankungen	2	5,7%	3	60%	2	18,6%
gestrecktbogig.Verlauf	1					
Dilatation			1		4	36,4%
Stenose					3	27,3%
Gangabbruch					2	18,2%
Cyste	1		4	80%		
Gallengang:						
Stenose			2	40%	8	72,7%
Abbruch					3	27,3%
Duodenalwand:						
Tumorerinfiltration					2	18,7%

Tabelle 53 :

Röntgenbefunde der CT und ihre Beziehung zur Schlußdiagnose.

CT - Befund	Schlußdiagnose					
	Normales Pankreas n=38 (100%)		Chron. Pankreatitis n= 5 (100%)		Pankreas- karzinom n=12 (100%)	
Pankreas :						
Unregelm. Randkontur	4	10,5%			2	16,7%
Raumforderung	6	15,8%	1		2	16,7%
Lokale Vergrößerung	3	7,9%	1		2	16,7%
Generalisierte Vergrößerung			2	16,7%	2	16,7%
Verkalkungen			1			
Cyste	1		4	80,0%	4	33,3%
Organüberschreiten- der Tumor					5	41,7%
Leber u. Gallenwege :						
Aufweitung d. Gallengänge	4	10,5%	1		9	75,0%

Nach Nichtberücksichtigung der 7 Fälle ohne Beurteilung des Pankreas blieben zur Beurteilung 38 Fälle mit Normalbefund am Pankreas, 5 Fälle mit chronischer Pankreatitis und 12 Fälle mit Pankreastumor. 1 Fall mit retroperitonealem Karzinom wurde nicht aufgeführt. Dieser Patient wurde mit cystischem Pankreastumor bei der CT beurteilt.

Lebermetastasen wurden bei keinem Patienten nachgewiesen.

Entsprechend der bereits durch ERCP festgestellten Stenosen an den Gallenwegen war im Falle des Pankreaskarzinoms der Befund Aufweitung der Gallenwege mit 75 % am häufigsten vertreten. In 41,7 % der Fälle konnte durch das Computertomogramm bereits ein organüberschreitender Tumor - befund festgestellt werden. In 33 % fanden sich cystische Veränderungen beim Pankreaskarzinom.

Bei 11 von 38 beurteilten Normalfällen, entsprechend 28,9 % wurden anormale Befunde am Pankreas erhoben.

Von den 4 Fällen mit Pankreastumor und Cystennachweis im CT fanden sich in der begleitenden ERCP folgende Befunde. Bei 2 Fällen wurde der Pankreasgang nicht dargestellt, 1 mal wurde die Gangdarstellung bei Nachweis einer Tumorstenose unterbrochen.

Beim letzten Fall wurde die Cyste nicht nachgewiesen.

11. Die Leistungsfähigkeit der ERCP, der Computertomographie und
der Kombination beider Untersuchungsmethoden bei der Diagnostik
des Pankreas.

Tabelle 54 :

Schlußdiagnose	ERCP		CT		ERCP+CT	
	n	%	n	%	n	%
Normales Pankreas						
Spezifität	31/35	88,6	27/38	71,1	39/45	86,7
Pankreasanormalität						
Sensibilität I	16/17	94,1	17/17	100	17/17	100
Sensibilität II= Sensitivität	11/17	64,7	9/17	52,9	14/17	82,3
Chron.Pankreatitis						
Sensibilität I	5/5	100	5/5	100	5/5	100
Sensibilität II= Sensitivität	4/5	80,0	4/5	80,0	4/5	80,0
Pankreaskarzinom						
Sensibilität I	11/12	91,7	12/12	100	12/12	100
Sensibilität II= Sensitivität	7/12	58,3	5/12	41,7	10/12	83,3

IX. Diskussion (Pankreas) :

Langjährige Erfahrungen und zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß die ERCP bei der Erkennung von Erkrankungen des Pankreas eine hohe diagnostische Wertigkeit besitzt. Der Einsatz der ERCP wird jedoch durch die hohe technische Schwierigkeit und die Belästigung des Patienten eingeschränkt.

Die artspezifische Diagnose einer Pankreaserkrankung weist zahlreiche Probleme auf. Unglücklicherweise haben nicht alle Patienten mit Pankreaskarzinom Ganganormalitäten. Gregg berichtet über 3 Fälle mit Pankreaskarzinom und normalem Pankreasgangsystem, davon hatten jedoch 2 Veränderungen am Gallengang (24). In der Untersuchung von Silvis finden sich 5 von 40 Patienten mit Pankreaskarzinom, die ein normales Gangsystem aufwiesen (74). Silvis et al. fanden, daß das retrograde Cholangiogramm das Vorliegen eines Pankreaskarzinom zeigen kann, wenn der Choledochus betroffen und die ERCP normal ist (74).

Gelegentlich kann ein normales Pankreatogramm auch falsch als Tumor interpretiert werden. Dies ist der Fall, wenn der Patient in Rückenlage liegt. In dieser Position kann die Wirbelsäule den retrograden KM - Fluß total behindern (24). Dies läßt sich nach unseren Erfahrungen vermeiden, wenn die ERCP in üblicher Position (Linksseitenlage bzw. Bauchlage) durchgeführt wird.

Die Schwierigkeit, ein Karzinom in einem Pankreas divisum zu erkennen, wächst, wie die Größe des Ganges abnimmt. Die Diagnose ist für die ERCP meist unmöglich wegen der großen Schwierigkeit bei der Sondierung der Nebenpapille.

Bei der Methodenwahl muß der Satz von Moossa berücksichtigt werden, nach dem bei klinischem Verdacht auf ein Pankreaskarzinom die Indikation für die ERCP bestehen bleibt, auch wenn Ultraschall und CT jeweils einen Normalbefund ergeben sollten (52).

Die Fähigkeit, duodenale und ampulläre Karzinome zu entdecken, ist ein weiterer wichtiger Bonus für die ERCP, da diese Tumoren sehr schwierig zu entdecken sind, falls man andere Untersuchungsmethoden wählt (28). Hatfield berichtet über die Steigerung der Trefferquote bei Pankreaskarzinom von 65 % auf 92 %, wenn man mit der ERP die Cytologie verbindet (29).

Ein grundsätzliches Problem für alle Methoden stellt die Differentialdiagnose zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom dar. Bei der histologischen Aufarbeitung von resezierten Karzinomen zeigten 40 % gleichzeitig eine schwere bis mäßige assoziierte Pankreatitis. Die restlichen 60 % wiesen milde bis minimale entzündliche Veränderungen auf (52, 84). "Dabei nimmt die periblastomatöse entzündliche Reaktion zunächst mehr Raum ein, als der kleine Initialkrebs " (84).

Rohrmann differenzierte 6 Typen von Pankreasgangabbrüchen. Keiner der Typen war jedoch in der Lage, eine spezifische Diagnose zu stellen (58), obgleich ein Gangabbruch als einzig mögliches sicheres Zeichen für das Vorliegen eines Karzinoms gilt. Die ERCP hat in allen Untersuchungen eine relativ hohe Fehlerrate.

Unsere Fehlerrate von 17,5 %, bezogen auf die Untersuchung des Pankreas, liegt in vergleichbarer Höhe mit anderen Untersuchungen, die mit 15 bis 30 % angegeben sind (43, 47, 52, 53, 62).

Zu berücksichtigen ist, daß sich bei Vorliegen einer nachgewiesenen Pankreaserkrankung die Fehlerrate erheblich reduziert. Die Ursache liegt in der doch häufig vorgegebenen Dringlichkeit der jeweiligen Gangdarstellung und hängt damit ganz offensichtlich von der zumeist vorgegebenen klinischen Fragestellung mit ab. Darüber hinaus ist aufgrund der klinischen Erfahrung bei eindeutigen Befund am Gallengang die Darstellung des Pankreasgangsystems in der Regel nicht mehr notwendig.

Bei 18 Fällen mit Erkrankung der Pankreasregion gelang es uns lediglich in 1 Fall nicht, zumindest einen Gang zu füllen. Bei 3 Fällen mit fehlender Pankreasgangdarstellung lag jeweils eine pathologische Veränderung am Choledochus vor.

Bei 52 Patienten, bei welchen eine Gangdarstellung erfolgt war, gelang es in 92,3 % entweder die korrekte Diagnose oder einen diagnosehinweisenden Befund zu erstellen. Bezieht man die Fälle mit technischem Fehler ein, so reduziert sich allerdings die diesbezügliche Treffsicherheit auf 76,2 %.

Auch für die Computertomographie stellt sich die Forderung, zum einen das Vorliegen einer Läsion am Pankreas zu erkennen, zum anderen, eine Läsion bezüglich Art und Lokalisation zu unterscheiden.

Risikogruppen, mit der Möglichkeit, das Karzinom frühzeitig im asymptomatischen Stadium zu erkennen, sind noch nicht definiert (23, 52). Ein einfacher Test, der serologisch bei evtl. Risikogruppen ein Karzinom frühzeitig nachweist oder ausschließt, existiert nicht (23, 52, 56).

Nach einer Untersuchung der MAYO-Klinik haben 85 % der Patienten mit Symptomen bereits regionäre und distale Metastasen zum Zeitpunkt der Diagnose eines Pankreaskarzinoms (23).

Große Hoffnungen bestanden bei der Einführung der Methode, auch Frühstadien des Karzinoms zu entdecken, um die Prognose der Erkrankten entscheidend verbessern zu können (25).

Leider haben sich bisher die Hoffnungen nicht erfüllt. Im Gegenteil hatten die Untersuchungen von Mackie und Moossa eine geringere Sensitivität der Computertomographie bei resektablen Karzinomen gegenüber anderen Methoden wie ERCP, ERCP mit gleichzeitiger Aspirationscytologie und Ultraschall ergeben. In unserer Untersuchung betrug die Treffsicherheit für die CT 57,1 % und lag damit unter den in der Literatur angegebenen Zahlen.

Auffallend hoch war die Zahl der falsch positiven Befunde (24,4 %). Auch Sheedy berichtet über 14 % irrtümlich oder falsch positiver Diagnosen bei 175 Patienten mit normaler Schlußdiagnose des Pankreas, bis ausreichend Erfahrung mit der CT gewonnen worden war (72).

Dagegen waren falsch negative Befunde nicht vorhanden, falls man die technische Fehlerrate von immerhin 11,1 % für die CT außer Acht läßt. Bei sämtlichen Fällen mit pathologischer Schlußdiagnose

jedoch wurde auch ein pathologischer Organbefund im CT erhoben, ohne daß immer eine Artdiagnose möglich gewesen wäre.

Im Vergleich beider Methoden schneidet wie bei anderen vergleichenden Untersuchungen die ERCP besser ab. Die ERCP wies eine Treffsicherheit von 66,7 % gegenüber 57,1 % der CT auf. Betrachtet man die Trefferquote beider Methoden bezüglich der Fragestellung - normaler oder anormaler Befund am Pankreas - so erhöht sich die Treffergenauigkeit für die ERCP auf 76,2 %, für die CT auf 71,4 %.

Einbezogen sind die im Vergleich zu anderen Untersuchern hohen technischen Fehlerraten, die vor allem auf Kosten der "normalen Schlußdiagnosen" gehen und somit die gesamte Treffsicherheit erheblich beeinflussen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse anderer Autoren und der eigenen bezüglich der Treffsicherheit der CT und ERCP in der Pankreasdiagnostik in Form einer Tabelle aufgeführt.

Tabelle 55:

Die Treffsicherheit von CT und ERCP in der Pankreasdiagnostik nach
Angaben in der Literatur:

Autoren		n	Treff- sicherheit %	Literatur verzeichnis Nr.
Cotton	1978			8
	CT	34	63	
	ERCP	34	75	
Moss	1979			53
	CT	61	76	
	ERCP	61	62	
	CT + ERCP	29	93	
Fiegler	1980			14
	CT	106	92,5	
Foley	1980			16
	CT	40	81	
	ERCP	40	84	
Gmelin	1981			22
	CT	41	75,6	
	ERCP	41	90,2	
Moossa	1981			52
	CT	238	80	
	ERCP	238	89	
Freeny	1982			19
	CT	300	90,3	
	ERCP	60	91,7	
Swobodnik	1983			81
	CT	75	76,2	
	ERCP	75	92,9	
Eigene Unter- suchung				
	CT	63	57,1	
	ERCP	63	66,7	
	falls gelungen ERCP	52	80,8	

Bei den meisten Autoren ergab sich bei der Pankreasdiagnostik bisher eine höhere Treffergenauigkeit für die ERCP. Bei der Bemessung des Stellenwertes der CT sollte auch die Frage beantwortet werden, ob die CT in der Lage ist, entscheidende Zusatzinformationen zu liefern. In unserer Untersuchung ging bei 30 Fällen eine ERCP voraus. In 23,3 % der Fälle war die CT zusätzlich in der Lage, eine Ergänzung bzw. Korrektur des ERCP - Befundes bzw. die korrekte Diagnose zu stellen. Nur in 1 Fall mit "normaler Schlußdiagnose" konnte ein falsch - positiver Befund der ERCP wegen technischen Fehlers nicht korrigiert werden.

Umgekehrt konnte bei 33 Patienten eine fehlende oder falsche CT - Diagnose in 24,2 % der Fälle durch die ERCP richtiggestellt werden. Bei 4 Patienten mit "normaler Schlußdiagnose" war die Korrektur nicht möglich. Beide Untersuchungsmethoden zeigen damit in unserem Krankengut ihre Fähigkeit, mangelhafte Aussagen oder fehlende Diagnosen der jeweiligen Methode in hohem Maße korrigieren zu können.

Diese Korrektur falscher Befunde war in erster Linie bei den sog. Normalfällen notwendig.

In allen Fällen mit einer pathologischen Schlußdiagnose konnte durch die mögliche Korrektur eine korrekte Schlußdiagnose erstellt werden. Mit keiner Methode wurde eine falsch - negative Diagnose gestellt.

Der Wert der ERCP als vorrangige Methode wird vor allem durch

die technische Fehlerrate limitiert. So war bei allen Fällen, bei welchen eine Korrektur durch die CT notwendig war, eine fehlende Darstellung des Pankreasganges festzustellen. Andererseits war nur 1 falsch-positive Diagnose bei der ERCP vorhanden, die wegen Kachexie des Patienten durch CT allerdings nicht korrigiert werden konnte.

Die vorrangige Stellung der CT bei der Methodenwahl wird in unserem Krankengut vor allem durch die hohe Rate falsch-positiver Befunde (24,4 %) geschmälert. Gerade auch die Fähigkeit einer Methode, die richtige negative Diagnose liefern zu können, bestimmt ja die Bedeutung der Methode für den Patienten. Sie kann ihm weitere Untersuchungen ersparen. Die Kosten-Nutzen-Relation ist ein weiterer wichtiger Aspekt.

Die technische Fehlerrate der ERCP bezüglich der Pankreasgangdarstellung von 17,5 % und der CT von 15,6 % in unserem Krankengut ist mit der von Mackie (47) und Sauerbruch (62) (ERCP 16 %; CT 16 %) vergleichbar. Liquory gibt wie Moss eine wesentlich höhere Fehlerrate von 28,5 % bzw. 30 % an (43, 53).

Bei der kombinativen Betrachtung beider Methoden waren im Falle der chronischen Pankreatitis eine hohe Übereinstimmung der korrekten Diagnose in 4 von 5 Fällen festzustellen. Im Falle des Pankreaskarzinoms fand sich nur bei 2 Patienten eine Übereinstimmung in der korrekten Diagnose.

Die kombinatorische Betrachtung der Ergebnisse beider Methoden ist bei uns somit zur endgültigen Diagnosesicherung eines Pankreaskarzinoms

kaum verwertbar. Es bleibt die Folgerung, bei allen Fällen, bei welchen sich durch eine der beiden Methoden entweder eine maligne Läsion oder eine unentschiedene Diagnose herausstellt, die biopsische Sicherung zu erzwingen. Gerade diesbezüglich stellt Moss in seiner Untersuchung über das Pankreaskarzinom heraus, daß, wenn eine Methode einen pathologischen Befund hervorbringt, die Untersuchung fortgesetzt werden muß. In den Fällen, in denen das CT oder umgekehrt die ERCP einen abnormalen bzw. normalen Befund ergab, erwies sich die abnorme Diagnose immer als korrekt (53).

Stellt man lediglich die Frage, ob eine Läsion vorhanden ist oder nicht, so gab es in unserer Zusammenstellung durch die Kombination keine neuen Gesichtspunkte, mit Ausnahme eines Falles, bei welcher die Gangdarstellung bei der ERCP mißlang. Dagegen wird in der Literatur durch Kombination ein deutliches Anwachsen der Treffsicherheit berichtet. Okada fand eine Zunahme der Treffquote auf 86,7 % (CT 60 %; ERCP 80 %) (54).

Moss berichtet über eine Zunahme der Treffsicherheit für das Karzinom bei Kombination beider Methoden auf 93 % (CT 76 %, ERCP 62 %) (53).

Der kombinierte Einsatz von ERCP und CT führt in der vergleichenden Untersuchung von Lammer zur richtigen Diagnose von Karzinomen in 94 %, einer chronischen Pankreatitis von 92 % (38).

Von 45 Patienten mit "normaler Schlußdiagnose" gelang es uns, durch die Kombination beider Methoden 86,7 % richtig abzuklären.

Für sich allein waren die ERCP lediglich in 69,9 % und die CT in 60 % erfolgreich. Die ERCP lieferte 4 mal falsch-positive Diagnosen. Die CT ergab 11 mal eine falsch-positive Diagnose. Lediglich einmal konnte eine falsch-positive Diagnose der ERCP durch CT korrigiert werden. Dagegen konnten von 11 falsch-positiven Diagnosen der CT 6 korrekt durch ERCP richtiggestellt werden. Von den verbleibenden 5 Fällen lieferte 2 mal auch die ERCP eine falsche Diagnose, 3 mal gelang die relevante Gangdarstellung nicht.

Von beiden Methoden war somit vor allem die ERCP in der Lage, eine genügend hohe Sicherheit bei der Erstellung einer richtig negativen Diagnose zu ermöglichen. Die Spezifität beträgt in unserer Untersuchung für die ERCP 88,6 %, für die CT 71,1 %. Bei 11 von 45 Patienten mit normalem Pankreas bei der Schlußdiagnose lag eine falsch-positive Diagnose der CT vor. Die Häufigkeit der falsch-positiven Befunde im CT war für Patienten mit oder ohne Malignom als Grunderkrankung gleich.

Die Spezifität in unserem Krankengut lag bei der CT mit 71,1 % unter der allgemein in der Literatur angegebenen. Nur Sheedy liegt mit 47 % weit darunter (72).

In seiner Arbeit wurden wie bei uns jedoch auch Fälle aufgenommen, die zu einem Zeitpunkt untersucht wurden, als noch Erfahrungen mit der Computertomographie gewonnen werden mußten.

Als wesentliche CT-Befunde, die zur falsch-positiven Diagnose führen mußten, fanden sich 4 mal unregelmäßige Randkontur des

Pankreas, 6 mal Raumforderung im Pankreaskopf, 3 mal lokale Vergrößerung des Pankreas und 1 mal eine Pankreascyste. 4 mal waren diese Befunde durch den Begleitbefund von aufgeweiteten Gallengängen kombiniert. Dieser Befund hatte in allen Fällen eine morphologische Grundlage.

Bezogen auf die endgültige Diagnose "kein Pankreaskarzinom" schwankt in der Literatur der Anteil falsch-positiver Diagnosen zwischen 5,7 % (19) und 43 % (73, 80).

Eine Übersicht über die in der Literatur angegebene Leistungsfähigkeit von ERCP und CT bei normalem Pankreas ist in der folgenden Tabelle 56 angeführt.

Tabelle 56:

Die Leistungsfähigkeit von CT und ERCP bei normalen Pankreas

(Spezifität):

Literaturübersicht

Autoren		n	Spezifität %	Literatur Nr.
Haaga	1977			26
	CT	36	94	
Husband	1977			32
	CT	14	79	
Di Magno	1977			48
	CT		64	
	ERCP		90	
Sheedy	1977			72
	CT	43	47	
Stanley	1977			80
	CT		70	
Levitt	1978			42
	CT	38	89	
Moss	1979			53
	CT	32	84	
	ERCP	32	59	
Fiegler	1980			14
	CT	59	100	
Lackner	1980			37
	CT	117	87	
Gmelin	1981			22
	CT	12	75	
	ERCP	12	83	
Freeny	1982			19
	CT	152	89	
	ERCP	28	96	

Autoren	n	Spezifität %	Literatur Nr.
Swobodnik 1983			81
CT	33	91	
ERCP	33	94	
Eigene Unter- suchung			
CT	38	71,1	
ERCP	35	88,6	

Als wesentliche Folgerung der bei den falsch-positiven Fällen gefundenen CT-Befunde des Pankreas ergibt sich die Überlegung für den Kliniker, wie diese Befunde, vor allem, wenn sie isoliert auftreten, zu werten sind und wie ihr Stellenwert bei der art-spezifischen Diagnose einer Pankreaserkrankung bisher in der Literatur eingeordnet wurde.

Die Zahl unserer pathologischen Diagnosen ist gering. Die Zahl und Art der nachgewiesenen Röntgenbefunde beider Methoden kann jedoch im Vergleich mit der in der Literatur angegebenen Röntgenbefunde einen wichtigen Beitrag leisten bei der Bewertung der Befunde bezüglich des Stellenwertes bei der Diagnose einer Pankreaserkrankung.

Zur Diagnose einer chronischen Pankreatitis werden bei der Beurteilung der ERCP folgende Kriterien herangezogen: Konturunregelmäßigkeiten an Haupt- und Nebengängen, Kaliberschwan-kungen, Verlaufsunregelmäßigkeiten, generalisierte Ektasie, Stenose und Verschuß des Gangsystems, Deformierung der Seitengänge, vor-zeitige Parenchymdarstellung und Pankreatikolithiasis (1).

Je größer die Zahl der Einzelsymptome und je stärker ihre Ausprä-gung, desto sicherer wird die Diagnose. Die Symptome werden stärker, je länger die Erkrankung dauert.

Anacker fand, daß bei der Mehrzahl der Fälle eine Erkrankungszeit von 2-3 Jahren notwendig ist, um sichtbare Veränderungen am Gang-system hervorzurufen (1).

Zur unsicheren Diagnose führt häufig das Alterspankreas. Diese

Veränderungen können eine leichte chronische Pankreatitis vor-täuschen. Gangveränderungen sind meist vor der Verminderung der exokrinen Pankreasfunktion, als erste Veränderungen bei chronischer Pankreatitis nachzuweisen (44).

Die ERCP ermöglicht die Diagnose komplizierender Veränderungen, die im Gefolge der Pankreatitis auftreten können, wie Pseudocysten, Choledochusstenosen und Duodenalstenosen (9).

Die Diagnose "normales Pankreasgangsystem" bei schwerer chronischer Pankreatitis ist möglich (10).

Es ist sicher, daß Patienten mit chronischer Pankreatitis ductale Abnormitäten aufweisen, die ein Karzinom vermuten lassen, und, daß die chronische Pankreatitis und das Karzinom zusammen vorhanden sein können (16, 26, 37, 72, 80, 84).

Die Lokalisation einer Läsion kann zur Differentialdiagnose kaum herangezogen werden.

Häufigste Pankreatitis- und Karzinom-Lokalisation sind identisch, da auch die Pankreatitis bevorzugt die Kopfregion betrifft (84).

Bei der chronischen Pankreatitis ist die CT oft normal, wenn Pseudocysten, Abszesse oder intraductale Verkalkungen fehlen (19).

Die ERCP liefert dagegen Informationen sowohl über den Pankreasgang als auch über den Gallengang. Beim Menschen geht das Pankreaskarzinom in über 90 % der Fälle aus dem Gangepithel hervor (84).

"Weitgehend unbekannt ist jedoch, ob und welche Gangepithelveränderungen dem Karzinom als mögliche Präkanzerose vorausgehen" (84).

Obgleich die ERCP bei den meisten Autoren die höchste Treffsicher-

heit in der Erkennung einer chronischen Pankreatitis und eines Pankreaskarzinoms liefert, können sichere Röntgenzeichen für das Vorliegen der jeweiligen Erkrankung nicht angegeben werden (3, 8, 48, 62, 81).

Der Nachweis eines dilatierten Pankreasganges zeigt nur das Vorliegen einer Erkrankung eines Pankreas an und begegnet gleich häufig bei chronischer Pankreatitis und bei Pankreaskarzinom (24,74).

Rohrmann fand in 20 % beim Pankreaskarzinom eine Anfärbung einer Höhlenbildung, die allerdings weniger als 2 cm im Durchmesser maß (58). Dieser Befund in Abwesenheit von Symptomen des Pankreasabszesses ist selten. Diese Befundkonstellation ist damit sehr verdächtig auf ein Pankreaskarzinom (17).

Die hauptsächlichen Veränderungen beim Pankreaskarzinom sind bei der retrograden Darstellung Stenose oder Verschuß des Pankreasganges mit Verdämmern des Ganges an der Stelle des Verschlusses. In annähernd 86 % der Fälle soll mit diesem Zeichen die Diagnose eines Pankreaskarzinoms zu stellen sein (29).

Zu bedenken ist, daß bei einem Pankreaskarzinom auch normale Gangverhältnisse vorliegen können, wie Silvis bei 5 von 40 Patienten und Liquori bei 16 von 130 Patienten nachwiesen (44, 74).

Auch die chronische Pankreatitis kann über eine Fibrose, intra-ductale Verkalkungen, Abszess oder Pseudocyste zu einer ductalen Obstruktion führen (17, 69).

Bei der Bewertung einer ductalen Obstruktion am Pankreas müssen 2 Merkmale herangezogen werden (17) :

1. die Morphologie des Hauptganges und der seitlichen Äste proximal der Obstruktion und
2. die Konfiguration des Gangendes.

Der Hauptgang und die Seitenäste sind proximal der durch ein Karzinom verursachten Obstruktion gewöhnlich normal. Der Gang endet abrupt mit einer knotenartigen, irregulären exzentrischen oder rattenbißartigen Konfiguration. Ein normaler proximaler Gang mit diesem Typ des Gangendes gehört zum Neoplasma (58).

Bei der ERCP ist somit eine inkomplette Füllung der Seitenäste zu vermeiden, um eine Obstruktion des Hauptganges richtig beurteilen zu können.

Die Seitenäste um den Tumoreinschluß sind häufig durch den Tumor komprimiert oder obstruiert und lassen sich nicht anfärben. Das Karzinom, aber auch die chronische Pankreatitis können durch Kompression oder Obstruktion somit einen umschriebenen Defekt der Seitenäste erzeugen (17, 60).

Wenn dieser Defekt mit normalem Hauptgang oder mit begrenzter Stenose des Hauptganges verbunden ist, besteht dringender Karzinomverdacht. Intrapankreatische Metastasen sind von einem Primärtumor nicht zu unterscheiden.

In unserem Krankengut fand sich 1 Fall mit retroperitonealem Tumor, der als Pankreasanomalität erkannt wurde, mit Dilatation des Pankreasganges und Impression des Duodenums.

Bei der chronischen Pankreatitis zeigen der Hauptgang und die Seitenäste gewöhnlich charakteristische Zeichen der chronischen Pankreatitis. Gelegentlich verursacht eine Pankreatitis Gangveränderungen nur in einem kurzen Segment. In diesen Fällen kann die Differenzierung von einem kleinen Karzinom sehr schwierig sein. Hier wird von Freeny die Angiographie empfohlen (17). Eigene Erfahrungen können diese Erfolge von Freeny nicht bestätigen.

Wenn kalzifizierte, intraductale Niederschläge für die Obstruktion verantwortlich sind, formen sie häufig ein Meniskus-Zeichen am Gangabbruch. Diese Form des Gangabbruches sollte nicht mit einer tumorbedingten Obstruktion verwechselt werden (17).

Bei der ERCP werden 60 bis 85 % der Pseudocysten gefüllt (1, 17, 58). Die proximalen Gänge zeigen gewöhnlich Zeichen der Pankreatitis. Wenn eine nichtgefüllte Cyste den Hauptgang obstruiert, kann eine Verwechslung mit einem Karzinom auftreten (69). Pankreaskarzinome können eine begrenzte Enge des Pankreasganges verursachen, die durch lokalisierte Tumorummauerung verursacht wird. Auch hier ist der proximale Gangabschnitt gewöhnlich normal (17). Der distale Gangabschnitt kann dilatiert sein und Veränderungen wie bei chronischer Pankreatitis zeigen (17, 24). Die Seitenäste um den Tumoreinschluß lassen sich gewöhnlich nicht auffüllen, da sie durch den Tumor komprimiert oder obstruiert sind.

Bei unserer Untersuchung war die begleitende Stenose oder der Abbruch des Ductus choledochus in der ERCP das häufigste Röntgen-

zeichen bei Pankreaskarzinom. Alle 11 Patienten mit durchgeführter ERCP wiesen diesen Befund auf. Auch bei Freeny war dieser Befund das häufigste Zeichen für ein Karzinom (17).

Es ist wichtig, auch bei Patienten mit Verdacht auf Pankreaskarzinom, bei welchen der Pankreasgang normal oder nur uncharakteristisch verändert ist, den Gallengang zu füllen (24).

Silvis bewies, daß das retrograde Cholangiogramm das Vorliegen eines Pankreaskarzinoms nachweisen kann, wenn das Pankreatogramm normal ist (74). Der Nachweis einer langstreckigen Stenose am Gallengang kann jedoch auch bei chronischer Pankreatitis gesehen werden. Begleitende Füllungsdefekte am Gallengang können durch Gallensteine oder Gallenschlamm verursacht werden und fehlinterpretiert werden. Die Veränderungen sollten daher in verschiedenen Ebenen beurteilt werden, um die extraductale Natur der Läsion zu beweisen (24).

Zu berücksichtigen ist, daß das morphologische Spektrum der bei der ERCP gefundenen ductalen Veränderungen bei Pankreaskarzinom keinen Aufschluß über Ausdehnung der Erkrankung und Resektabilität liefert.

Weiterhin ist auch bei der Beurteilung der Pankreasgänge zu berücksichtigen, daß das sog. Alterspankreas ductale Veränderungen erzeugen kann. In 1 Fall hatten wir eine chronische Pankreatitis diagnostiziert. Bei der Sektion fanden sich atrophische Veränderungen, wie sie im hohen Alter vorliegen können. Auch Gmelin berichtet in seiner Untersuchung über einen Fall einer falsch-positiven Diagnose

einer chronischen Pankreatitis, bei der ebenfalls lediglich Altersveränderungen nachzuweisen waren (22).

Die bereits beschriebenen morphologischen und pathophysiologischen Gegebenheiten sind der Grund, daß es auch der CT nicht möglich ist, sichere Röntgenbefunde für das Vorliegen einer chronischen Pankreatitis bzw. eines Pankreaskarzinoms zu liefern. Die Wertigkeit der Angaben über die diagnostische Treffsicherheit der CT bei chronischer Pankreatitis ist schwer zu bestimmen, da es sich in der Mehrzahl der Fälle um Kollektive mit ausschließlicher oder partiell nur klinisch gesicherter Diagnose handelt und somit der positive Nachweis morphologischer Veränderungen fehlt (63). Viele der computertomographischen Beschreibungen von Pankreaskarzinom, Entzündung, Fibrose oder Oedem sind noch immer nur relative Abschätzungen, da genaue Vergleiche der vorgefundenen CT-Befunde mit morphologischen Befunden fehlen. Dies kommt daher, daß nur wenige Organe gleich nach dem CT-Scan der Operation oder Autopsie zugeführt wurden. So sichert der Operateur in der Regel nur das Vorhandensein einer Anormalität des Pankreas. Bei seiner Untersuchung des Organs mißlingt es häufig, präzise Informationen zu bekommen, die die exakte Größe, die Umrisse des Organs, die Ausdehnung und Zusammensetzung der Läsion betreffen (72). Ferruci fand bei 50 Patienten mit chronischer Pankreatitis nur in 56 % die korrekte Diagnose mit "spezifischen" CT-Befunden(12).

Als spezifische Befunde der chronischen Pankreatitis werden

allgemein Vergrößerung des Organs, Pseudocysten oder Abszesse, Verkalkungen, Atrophie des Organs und Gangdilatation angegeben (12, 72).

Bei der chronischen Pankreatitis stehen bei der Beurteilung des CT die diffusen Organveränderungen im Vordergrund (37).

Nach Sheedy sind lokalisierte Größenzunahme, Veränderung der Randkontur und mangelnde Abgrenzbarkeit der Organgrenzen, assoziiert mit Infiltration des peripankreatischen Fettes, die häufigsten gemeinsam zu findenden Befunde beim Pankreaskarzinom (72). Sekundäre Zeichen einer Malignität sind Dilatation des Ductus choledochus mit oder ohne Dilatation der intrahepatischen Gallenwege und der Gallenblase, Dilatation des Pankreasganges, die Präsenz von Lebermetastasen und von retroperitonealen Lymphknoten-Abnormalitäten.

Die Pankreatitis kann jedoch gleichfalls eine Vergrößerung des Organs und Veränderungen der Randkontur veranlassen. Auch die Abgrenzbarkeit kann verlorengehen (2, 27, 72).

Die Differenzierung Tumor oder Entzündung muß offen bleiben, wenn nur eine Organvergrößerung oder Formänderung bestehen, sekundäre Tumorhinweise in der Umgebung oder den angrenzenden Organe fehlen und andererseits Pseudocysten oder Verkalkungen nicht nachzuweisen sind (51).

Die Ränder des normalen Pankreas sind gewöhnlich scharf abgesetzt, besonders bei Patienten mit reichlich retroperitonealer Fettanlage. Zarte Einziehungen der Organkontur werden auch bei klinisch gesunden

Patienten beobachtet (51, 70).

So war auch in unserer Untersuchung in 10,5 % bei normalem Pankreas der Befund der unregelmäßigen Randkontur nachzuweisen.

In der Regel zeigt jedoch der Nachweis einer unregelmäßigen Randkontur eine Erkrankung des Pankreas an (4). Dagegen läßt eine normale Kontur des Pankreas allein eine Erkrankung des Organs nicht ausschließen (1, 12).

In der Untersuchung von Fawcitt wiesen 60 % der Patienten mit chronischer Pankreatitis und 64 % mit Pankreaskarzinom den Befund unregelmäßige Randkontur des Pankreas auf (11).

Probleme bereitet häufig auch die Wertigkeit einer isolierten lokalen Vergrößerung des Organs. Unter dem Vorbehalt, daß keine bioptisch gesicherte Schlußdiagnose vorlag, trafen wir bei der Durchsicht unserer nicht gesicherten Fälle 23 mal (6 %) den Befund einer isolierten, lokalen Pankreaskopfvergrößerung.

19 dieser Fälle konnten mit einer gelungenen ERCP verglichen werden. In 18 Fällen wurde dabei ein normaler ERCP- Befund erhoben. Auch bei den gesicherten Diagnosen fand sich bei uns eine bedeutende Diskrepanz. So war der CT - Befund Raumforderung in 15,8 %, der Befund lokale Vergrößerung in 7,9 % von insgesamt 38 Patienten mit normalem Pankreas gestellt worden.

Bisher ist die Computertomographie nicht in der Lage, bei umschriebener Vergrößerung des Pankreas zwischen Normalbefund, chronischer Pankreatitis und einem Neoplasma, welches noch nicht in die umgebenden Strukturen eingewachsen ist, zu unterscheiden.

Allein gestützt auf morphologische Kriterien hat die CT im frühen Tumorstadium mit alleiniger lokalisierter Organvergrößerung Schwierigkeit, die Raumforderung einzuordnen, da auch bei entzündlichen Erkrankungen ähnlich umschriebene Organvergrößerungen auftreten können (26, 27, 37, 72, 80). Eine lokalisierte Organvergrößerung kann sowohl entzündlich als auch neoplastisch bedingt sein (36). Eine fokale Pankreatitis ist zudem in der Lage, das peripankreatische Fettgewebe zu infiltrieren, wobei vor allem begleitende fibrotische Veränderungen karzinomäquivalente Densitätswerte aufweisen können (2, 27).

Eine diagnostisch verwertbare Densitätsdifferenz zwischen Pankreasparenchym und Karzinomgewebe der Bauchspeicheldrüse ist nicht vorhanden. Demzufolge ist die computertomographische Diagnostik des karzinomatösen Geschehens, v.a. an das Vorhandensein einer Konturdeformation bzw. einer umschriebenen Volumenzunahme des Pankreas gebunden, die eine Mindestgröße von 1-2 cm aufweisen, um computertomographisch erkannt werden zu können (27, 63).

Auch Densitätsdefekte und strukturelle Inhomogenitäten der Drüse in Form cystoider Formationen oder Gangdilatation können das differentialdiagnostische Problem nicht entscheiden. Die Aufweitung des Pankreasganges wurde zum Teil zur Entdeckung des kleinen Karzinoms ausgewählt. Jedoch kann auch die chronische Pankreatitis zur Gangaufweitung führen (15, 33), wie es auch die Röntgenbefunde der ERCP nachdrücklich beweisen. Im Einzelfall ist auch der Nachweis von ductalen Verkalkungen differentialdiagnostisch wenig hilfreich, da das Pankreaskarzinom auf dem Boden einer kalzifizierenden Pankreatitis entstanden sein könnte (27, 84).

Im Kollektiv von Inamoto war die Atrophie von Pankreascorpus und -schwanz ein wichtiges Zeichen, das mit einem Pankreaskopfkarzinom assoziiert war (33), das dagegen bei Fawcitt völlig fehlte (11).

Die Möglichkeit, daß auch ein Karzinom mit einer Cystenbildung einhergehen kann, muß beachtet werden (4, 12, 51, 72). In unserer Untersuchung waren bei 33 % der Patienten mit Karzinom Cysten nachweisbar. Cysteninhalt und im Gegensatz zur Leber - auch Abszesse - können die gleiche Dichte wie normales Pankreasgewebe aufweisen, da die Strahlenabsorption hauptsächlich von dem Eiweißgehalt der Flüssigkeit (Fibrin, Blut, Zelldetritus) bestimmt wird (51).

Cystadenokarzinome werden als umschriebene, große Gewebsvermehrung beschrieben. Sie können mit peripheren Verkalkungen assoziiert sein und neigen zu einer leichten Dichteabnahme im Vergleich zum normalen Pankreas (72).

Retroperitoneale Metastasen von anderen Primärtumoren, die dem Pankreas anliegen, können im CT ein Pankreaskarzinom vortäuschen und sind von diesem nicht zu unterscheiden. Auch Lymphome, die dem Pankreas anliegen, können ein primäres Pankreaskarzinom vortäuschen (16, 72).

In unserer Untersuchung lieferte ein Fall mit retroperitonealem Tumor einen cystischen Tumorbefund. Inselzell-Tumore zeigen sich im CT als umschriebene Gewebsvermehrung, die im Gegensatz zum Adenokarzinom von der Umgebung gut abgegrenzt werden können (72).

Zusammenfassend ist kein Röntgenzeichen bei der CT in der Lage, mit Sicherheit die Differentialdiagnose Tumor oder Pankreatitis zu unterscheiden. Hilfreich kann lediglich die Kombination verschiedener Befunde sein, die zusammen den Verdacht auf ein malignes Geschehen erhärten.

Härtel fand in seiner Untersuchung der computertomographischen Morphologie des Pankreaskarzinoms in 95 % Konturdeformierungen bzw. Volumenzunahme, in 84 % peripankreatische Infiltration, in 61 % biliäre Obstruktion, in 56 % strukturelle Inhomogenität und in 41 % einen Densitätsdefekt (27).

Lediglich beim Vorliegen einer erheblichen Lipomatosis pankreatis oder einer cystischen Komponente des Pankreaskarzinoms darf angenommen werden, daß die computertomographische Diagnose eines malignen Pankreastumors aufgrund bestehender intrapankreatischer Dichteunterschiede bereits zu einem Zeitpunkt gestellt werden kann, zu dem der neoplastische Prozeß die Organgrenzen noch respektiert (27).

Bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit beider Methoden innerhalb der Pankreasdiagnostik hat sich in unserer Untersuchung die ERCP bei der Artdiagnostik (Sensibilität II = Sensitivität) der CT mit 64,7 % gegenüber 52,9 % als überlegen erwiesen.

Bei der Frage nach einer Pankreasanormalität allein (Sensibilität I) sind beide Methoden gleich effektiv gewesen (ERCP: 94,1 %, CT: 100 %). Die Sensitivität konnte durch die Kombination beider Methoden auf 82,3 % gesteigert werden.

Die ausführlich vorbeschriebene Schwierigkeit, anhand von Röntgen-

befunden beider Methoden allein eine sichere Unterscheidung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom zu treffen, ist aus der großen Differenz zwischen der Trefferquote bei der Frage nach einer Läsion (Sensibilität I) und der Frage nach der Art der Läsion (Sensibilität II = Sensitivität) erkennbar.

Im Vergleich mit den Literaturangaben liegt die Sensitivität bei der Erkennung einer chronischen Pankreatitis mit jeweils 80 % im Bereich der Quoten anderer Autoren (s. Zusammenfassung der Literaturangaben).

Durch die Kombination beider Methoden war bei uns die Trefferquote nicht mehr zu steigern. Lammer berichtet über eine Zunahme der Treffergenauigkeit bei chronischer Pankreatitis auf 92 %, falls man beide Methoden einschließt (38).

Weitere Angaben darüber sind in der Literatur nicht vorhanden. Zum Vergleich werden die Angaben über die Sensitivität beider Methoden bei der Diagnose der chronischen Pankreatitis in Form einer Literaturübersicht tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 57:

Literaturübersicht über die Leistungsfähigkeit von CT, ERCP und
beider Methoden im Vergleich bei der Diagnose der chronischen
Pankreatitis:

Autoren		n	Sensi- tivität %	Literatur- verzeichnis Nr.
Classen	1972 ERCP	25	68	7
Pringot	1973 ERCP	20	80	57
Romani	1974 ERCP	26	96	59
Rohrmann	1976 ERCP	15	93	58
Anacker	1981 ERCP	269	83	1
Haaga	1977 CT	19	68	26
Husband	1977 CT	24	88	32
Sheedy	1977 CT	13	85	72
Levitt	1978 CT	14	71	42
Ferruci	1979 CT	50	56	12
Fiegler	1980 CT	33	85	14
Lackner	1980 CT	113	84	37

Autoren		n	Sensi- tivität %	Literatur- verzeichnis Nr.
Freeny	1982			19
	CT	51	96	
Mackie	1979			47
	CT	27	68	
	ERCP	27	56	
Foley	1980			16
	CT	20	90	
	ERCP	19	68	
Lammer	1980			38
	CT	39	64	
	ERCP	39	85	
Gmelin	1981			22
	CT	19	84	
	ERCP	19	89	
Swobodnik	1983			81
	CT	27	74	
	ERCP	27	93	
Eigene Unter- suchung				
	CT	5	80	
	ERCP	5	80	

Die Autoren Moss (53) und Fawcitt (11) können bei der Darstellung der Sensitivität nicht aufgeführt werden, da die Angaben auf das Ergebnis - normal / abnormal - basieren. Die Angaben können jedoch zum Vergleich der Sensibilität I verwendet werden.

In unserer Untersuchung zeigten im Falle der chronischen Pankreatitis sowohl bei der ERCP als auch bei der CT sämtliche Fälle einen abnormalen Röntgenbefund. Bei Moss betrug die Sensibilität I für die ERCP 66,7 % (14/21 F), für die CT 61,9 % (13/21 F.), bei Fawcitt für die CT 86,7 % (26/30 F.).

Die Sensitivität bei der Diagnose eines Pankreaskarzinoms ist mit 58,3 % für die ERCP und mit 41,7 % für die CT nicht groß. Anzumerken ist jedoch, daß in allen Fällen bei jeder Methode, sofern nicht ein technischer Fehler vorlag, eine Pankreaserkrankung erkannt worden war. Erst durch die Kombination beider Methoden ließ sich die Trefferquote auf 83,3 % steigern. Eine Zunahme der Treffsicherheit für das Pankreaskarzinom bei Einsatz beider Methoden wird von Okada 86,7 %, Moss 93 % und Lammer 94 % (38, 53, 45) berichtet.

Zum Vergleich werden die Angaben über die Sensitivität beider Methoden in Form einer Literaturübersicht tabellarisch (Tabelle 58) aufgeführt.

Tabelle 58:

Literaturübersicht über die Leistungsfähigkeit von CT, ERCP
und beider Methoden im Vergleich bei der Diagnose des
Pankreaskarzinoms:

Autoren		n	Sensi- tivität %	Literatur verzeichnis Nr.
Romani	1974			59
	ERCP	153	95	
Satake	1975			61
	ERCP	16	94	
Hatfield	1976			29
	ERCP	23	65	
Silvis	1976			74
	ERCP	43	86	
Ariyama	1977			3
	ERCP	32	91	
Gregg	1977			24
	ERCP	55	91	
Freeny	1978			17
	ERCP	21	95	
Hall	1978			28
	ERCP	27	89	
Sauerbruch	1979			62
	ERCP	9	56	
Anacker	1981			1
	ERCP	107	88	
Go	1981			23
	ERCP		95	

Autoren		n	Sensi- tivität %	Literatur- verzeichnis Nr.
Stanley	1976			79
	CT	37	83	
Haaga	1977			26
	CT	32	87	
Husband	1977			32
	CT	9	100	
Sheedy	1977			72
	CT	47	84	
Levitt	1978			42
	CT	10	70	
Mödder	1979			51
	CT	15	80	
Fiegler	1980			14
	CT	7	71	
Härtel	1980			27
	CT	75	95	
Lackner	1980			37
	CT	41	83	
Mackie	1979			47
	CT	28 (resezier-	47	
	ERCP	28 bar)	87	
	CT	45 (nicht re-	81	
	ERCP	45 sezierbar)	89	
Lammer	1980			38
	CT	17	78	
	ERCP	17	88	
Gmelin	1981			22
	CT	10	60	
	ERCP	10	100	
Moossa	1981			52
	CT	39 (resezier-	60	
	ERCP	39 bar)	88	
	CT	63 (nicht re-	88	
	ERCP	63 sezierbar)	90	

Autoren		n	Sensi- tivität %	Literatur verzeichnis Nr.
Podolsky	1981			56
	CT	34	79	
	ERCP	14	93	
Swobodnik	1983			81
	CT	8	63	
	ERCP	8	100	
Eigene Unter- suchung	CT	12	42	
	ERCP	12	58	

Bei den Autoren Moss (53) und Fawcitt (11) können die Angaben für das Pankreaskarzinom nur bezüglich der Sensibilität I verwendet werden, da sie auf das Ergebnis - normal / abnormal - basieren. Bei Moss betrug die Sensibilität I für die ERCP 82,5 % (5/8 F.), für die CT 75 % (6/8 F.), bei Fawcitt für die CT 91 % (10/11 F.).

In unserer Untersuchung stellte sich eine Sensibilität I von 91,7 % (11/12 F.) für die ERCP und von 100 % (12/12 F.) für die CT heraus.

X. Zusammenfassung

Bei 404 von 2 690 mit ERCP untersuchten Patienten wurde eine Computertomographie durchgeführt.

Zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit beider Methoden bei der Diagnose von Erkrankungen des hepatobiliären Organsystems und des Pankreas wurden in einer retrospektiven Untersuchung ausschließlich Patienten herangezogen, deren Schlußdiagnose durch Laparoskopie mit Histologie, Operation und Sektion gesichert worden war.

Zur Auswertung gelangten 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose. 84 Patienten konnten zur Beurteilung beider Methoden bei hepatobiliären Erkrankungen, 63 Patienten zur Beurteilung von Erkrankungen des Pankreas in die Auswertung gelangen.

Die Erfolgsrate der Gangdarstellung bei der ERCP bezogen auf alle 404 Patienten betrug 95 %.

Die entsprechende Erfolgsrate der CT lag bei 98,5 % für die Diagnostik des hepatobiliären Systems und bei 94 % für die Diagnostik des Pankreas.

In der Gesamtdarstellung der 90 Fälle mit gesicherter Schlußdiagnose zeigte die ERCP bei der Diagnose von Erkrankungen des hepatobiliären Systems und des Pankreas mit 61,1 % eine höhere Treffsicherheit als die CT mit 44,4 %. Bezogen auf die Diagnose - normal / pathologisch - erhöht sich die Treffsicherheit der ERCP auf 76,7 %, der CT auf 71,1 %. Durch die Kombination beider Methoden konnte bei

85 Fällen (94,4 %) ein für die Diagnose richtungsweisender Befund erhoben werden.

Von insgesamt 18 Erkrankten mit Fehlen einer organbezogenen Gangdarstellung bei der ERCP konnte 15 mal (83,3 %) noch ein pathologischer Befund im CT erhoben werden, der zur Diagnosesicherung führte.

Bei Verdacht auf umschriebene hepatische Veränderungen ist die ERCP zwar indiziert, im Gegensatz zur CT in den meisten Fällen jedoch nicht in der Lage, diese Veränderungen nachzuweisen. Untersucht wurden die Spezifität, Sensitivität und Treffsicherheit bei Lebererkrankungen allgemein, sowie getrennt für diffuse und umschriebene hepatische Erkrankungen.

Der vorrangige Wert der CT in der Leberdiagnostik liegt zum jetzigen Zeitpunkt in der Ausschußdiagnostik umschriebener Läsionen, v.a. durch die Möglichkeit der CT - gesteuerten Punktion. Bei der Diagnostik der Gallenwege steht die ERCP im Vordergrund. Bei Gallensteinleiden betrug die Sensitivität für die ERCP 100 %, für die CT 19 %.

Die Sensitivität beim Nachweis eines mechanischen Ikterus lag bei 89,7 % für die ERCP, bei 56,4 % für die CT, für die kombinierte Anwendung bei 97,4 %.

Auch in unserer Untersuchung erwies sich die artspezifische Diagnose einer Pankreaserkrankung als schwierig, da bei beiden Methoden sichere Röntgenbefunde zur Differentialdiagnose einer

chronische Pankreatitis und eines Pankreaskarzinoms nicht vorhanden sind.

Bei 63 Patienten wies die ERCP eine Treffsicherheit von 66,7 % gegenüber 57,1 % der CT auf. Einbezogen sind die im Vergleich hohen technischen Fehlerraten, die vor allem auf Kosten der "normalen Schlußdiagnosen" gehen und somit die Gesamttreffsicherheit erheblich beeinflussen. Falls die relevante Gangdarstellung durchgeführt wurde, erhöhte sich die Treffsicherheit der ERCP auf 80,8 %.

In 23,3 % von 30 vorrangig durch ERCP untersuchten Patienten war die CT zusätzlich in der Lage, eine Ergänzung bzw. Korrektur des ERCP - Befundes oder die korrekte Diagnose zu liefern. Umgekehrt konnte auch in 24,2 % von 33 vorrangig durch CT untersuchten Patienten eine fehlende oder falsche CT - Diagnose durch die nachfolgende ERCP richtiggestellt werden.

Beide Methoden zeigen damit ihre Fähigkeit, mangelhafte Aussagen oder technische Fehler der jeweiligen Methode in hohem Maße korrigieren zu können.

Mit keiner Methode wurde eine falsch - negative Diagnose gestellt. Die kombinatorische Betrachtung der Ergebnisse beider Methoden ist für die Artdiagnose einer Pankreaserkrankung im Einzelfall nicht hilfreich. Es ergibt sich auch aus unseren Ergebnissen die Forderung, bei allen Fällen, bei welchen sich durch eine der beiden Methoden entweder eine maligne Läsion oder eine unentschiedene

Diagnose herausstellt, die bioptische Klärung zu erzwingen.

Beim normalen Pankreas lag die Spezifität in unserer Untersuchung bei 88,6 % für die ERCP, bei 71,1 % für die CT.

Bei der Frage nach einer Pankreasanormalität sind beide Methoden gleich effektiv gewesen (Sensibilität I : ERCP : 94,1 %, CT 100 %).

Die Schwierigkeit, an Hand von Röntgenbefunden beider Methoden allein eine sichere Unterscheidung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskarzinom zu treffen, ist aus der großen Differenz zwischen der Trefferquote bei der Frage nach einer Läsion (Sensibilität I) und der Frage nach der Art der Läsion (Sensibilität II = Sensitivität) erkennbar.

Bei der Bewertung unserer Ergebnisse der Leistungsfähigkeit der CT muß berücksichtigt werden, daß in unsere Arbeit auch Fälle aufgenommen wurden, als noch Erfahrungen mit der Methode gewonnen werden mußten.

Im Einzelfall müssen zur präoperativen Diagnose weitere Methoden wie Ultraschall, gezielte Feinnadelbiopsie, Aspirationscytologie, Angiographie und nicht zuletzt die klinische Symptomatik herangezogen werden.

XI. Literaturverzeichnis

1. Anacker, H., H.-D. Weiss, B. Kramann, E. Gmelin: Die
Treffsicherheit der endoskopischen retrograden
Pankreatiko-Cholangiographie in der Diagnostik der
Pankreaskrankheiten.
Dtsch. med. Wschr. 106 (1981), 230-233.
2. Anacker, H., H.-J. Heller, N. Rupp, H.-D. Weiss, H. Fuchs:
Die Computer-Tomographie des Pankreas.
Dtsch. med. Wschr. 102 (1977), 3-5.
3. Ariyama, J., H. Shirakabe, S. Shimaguchi, J. Autenrieth:
Kritischer Vergleich der Untersuchungsmethoden bei
der Frage nach einem Pankreaskarzinom.
Fortsch. Röntgenstr. 133, 1 (1980), 6-9.
4. Baert, A. L., E. Ponette, J. Pringot, G. Marchal,
A. Dardenne, Y. Coenen: Axiale computer-gesteuerte
Tomometrie bei akuter und chronischer Pankreatitis.
Radiologe 17 (1977), 181-188.
5. Belohlavek, D., H. Koch, W. Rösch, O. Schaffner, H. U. Maeder,
J. Flory, M. Classen, L. Demling: 5 Years Experience in

Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography
(ERCP).

Endoscopy 8 (1976), 115-118.

6. Biello, D. R., R. G. Levitt, B. A. Siegel, St. S. Sagel,
R. J. Stanley: Computed Tomography and Radionuclide
Imaging of the Liver: A Comparative Evaluation.
Radiology 127 (1978), 159-163.
7. Classen, M., H. Koch, L. Demling: Diagnostische Bedeutung
der endoskopischen Kontrastdarstellung des Pankreasgang-
systems.
Leber Magen Darm 2, Nr. 3 (1972), 79-81.
8. Cotton, P. B., M. E. Denyer, L. Kreel, J. Husband, H. B. Meire,
W. Lees: Comparative clinical impact of endoscopic
pancreatography, grey-scale ultrasonography, and computed
tomography (EMI scanning) in pancreatic disease:
preliminary report.
Gut 19 (1978), 679-684.
9. Ebner, F., H. Höfler, P. Kratochvil, G. Brandstätter,
H. Pristantz: Pankreasnekrose nach endoskopisch retro-
grader Pankreatikographie.
Dtsch. med. Wschr. 107 (1982), 453-455.

10. Falck, J., K. Voigt: Normal Pancreatic Duct System in
Severe Chronic Pancreatitis of the Head of the Pancreas.
Endoscopy 7 (1975), 173-175.
11. Fawcitt, R. A., W. St. C. Forbes, I. Isherwood, J. M. Braganza,
H. T. Howat: Computed tomography in pancreatic disease.
British Journal of Radiology 51 (1978), 1-4.
12. Ferruci, J. T., Jr., J. Wittenberg, E. B. Black,
R. H. Kirkpatrick, D. A. Hall: Computed Body Tomography
in Chronic Pancreatitis.
Radiology 130 (1979), 175-182.
13. Ferruci, J. T., Jr., J. Wittenberg: A Comprehensive Approach
for Diagnosing Pancreatic Disease.
Radiology 136 (1980), 255-256.
14. Fiegler, W., O. H. Wegener, K. Hartmann, R. Felix:
Computertomographie und Sonographie. Vergleichsstudie
bei Erkrankungen des Oberbauches und des Retroperitoneal-
raumes.
Fortschr. Röntgenstr. 132, 3 (1980), 262-271.
15. Fishman, A., M. B. Isikoff, J. S. Barkin, J. T. Friedland:
Significance of a Dilated Pancreatic Duct on CT

Examination.

A J R 133 (1979), 225-227.

16. Foley, W. D., E. T. Stewart, T.L. Lawson, J. Geenan,
J. Loguidice, L. Maher, G. F. Unger: Computed
Tomography, Ultrasonography, and Endoscopic Retrograde
Cholangiopancreatography in the Diagnosis of Pancreatic
Disease: A Comparative Study.
Gastrointest. Radiol. 5 (1980), 29-35.
17. Freeny, P.C., T. J. Ball: Evaluation of Endoscopic Retrograde
Cholangiopancreatography and Angiography in the Diagnosis
of Pancreatic Carcinoma.
A J R 130 (1978), 683-691.
18. Freeny, P. C., T. J. Ball, J. Ryan: Impact of New Diagnostic
Imaging Methods on Pancreatic Angiography.
A J R 133 (1979), 619-624.
19. Freeny, P. C., W. M. Marks, T. J. Ball: Impact of High-Resolution
Computed Tomography of the pancreas on Utilization of
Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and
Angiography.
Radiology 142 (1982), 35-39.

20. Frick, M. P., L. C. Knight, S. B. Feinberg, M. L. Loken,
E. Gedgaudas: Computed tomography, radionuclide
imaging and ultrasonography in hepatic mass lesions.
Comput. Tomogr. 3 (1979), 49.
21. Gebauer, A., U. Scherer: Differentialindikation für die
Computertomographie und die Ultraschalluntersuchung.
Internist 19 (1978), 568-578.
22. Gmelin, E., H.-D. Weiss, H.-D. Fuchs, M. Reiser: Vergleich
der diagnostischen Treffsicherheit von Ultraschall,
Computertomographie und ERCP bei der chronischen
Pankreatitis und beim Pankreaskarzinom.
Fortschr. Röntgenstr. 134, 2 (1981), 136-141.
23. Go, V. L. W., W. F. Taylor, E. P. Di Magno: Efforts at Early
Diagnosis of Pancreatic cancer: The Mayo Clinic Experience.
Cancer 47 (1981), 1698-1703.
24. Gregg, J. A., H. F. Gramm, M. E. Clouse: Problems in the
Diagnosis of Pancreatic Carcinoma by Endoscopic Retrograde
Cholangiopancreatography.
Gastrointest. Radiol. 2 (1977), 61-65.

25. Gudjonsson, B., E. M. Livstone, H. M. Spiro: Cancer of the Pancreas: Diagnostic Accuracy and Survival Statistics. Cancer 42 (1978), 2494-2506.
26. Haaga, J. R., R. J. Alfidi, Th. R. Havrilla, R. Tubbs, L. Gonzalez, Th. F. Meaney, M. A. Corsi: Definitive Role of CT Scanning of the Pancreas. Radiology 124 (1977), 723-730.
27. Haertel, M., W. Zaunbauer, W. A. Fuchs: Die computer-tomographische Morphologie des Pankreaskarzinoms. Fortschr. Röntgenstr. 133, 1 (1980), 1-5.
28. Hall, T. J., M. O. Blackstone, M. J. Cooper, R. G. Hughs, A. R. Moossa: Prospective Evaluation of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in the Diagnosis of Periapillary Cancers. Ann. Surg. 187 (1978), 313-317.
29. Hatfield, A. R. W., A. Smithies, R. Wilkins, A. J. Levi: Assessment of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and pure pancreatic juice cytology in patients with pancreatic disease. Gut 17 (1976), 14-21.

30. Havrilla, Th. R., J. R. Haaga, R. J. Alfidi, N. E. Reich:
Computed Tomography and Obstructive Biliary Disease.
A J R 128 (1977), 765-768.
31. Heuck, F., J. Buck: Der Informationswert der Röntgen-
Computer-Tomographie für die Beurteilung von Gallen-
wegen und Gallenblase.
Radiologe 20 (1980), 6-15.
32. Husband, J. E., H. B. Meire, L. Kreel: Comparison of
ultrasound and computer-assisted tomography in
pancreatic diagnosis.
Brit. J. Radiol. 50 (1977), 855-862.
33. Inamoto, K., H. Yamazaki, K. Kuwata, E. Okamoto, Y. Kotoura,
Y. Ishikawa: Computed Tomography of Carcinoma in the
Pancreatic Head.
Gastrointest. Radiol. 6,4 (1981), 343-347.
34. Iwamura, K.: Endoskopische retrograde und perkutane trans-
hepatische Cholangiographie in der Diagnostik von
Lebererkrankungen.
Therapiewoche 29 (1979), 7799-7812.

35. Koch, H., D. Belohlavek, O. Schaffner, L. Demling:
Endoskopisch-retrograde Cholangio-Pankreatikographie
(ERCP).
Internist 17 (1976), 197-203.
36. Kremer, H., A. Gebauer, U. Scherer, R. Rothe, W. Schierl,
J. Lissner, N. Zöllner: Sonographische und computer-
tomographische Pankreasdiagnostik.
Dtsch. med. Wschr. 104 (1979), 159-160.
37. Lackner, K., H. Frommhold, H. Grauthoff, U. Mödder,
L. Heuser, G. Braun, R. Buurmann, K. Scherer: Wertig-
keit der Computertomographie und der Sonographie inner-
halb der Pankreasdiagnostik.
Fortschr. Röntgenstr. 132, 5 (1980), 509-513.
38. Lammer, J., H. Lepuschütz, W. D. Sager, P. Kratochvil,
G. Brandstätter, G. Zalaudek: ERCP und CT in der Diagnostik
von chronischer Pankreatitis, Pseudocysten und Pankreas-
karzinom - ein Vergleich.
Röntgen-Bl. 33 (1980), 602-611.
39. Leinweber, W.: Endoskopische retrograde Cholangiographie:
Indikationen, Komplikationen und Ergebnisse.
Therapiewoche 27 (1977), 4170-4182.

40. Leuschner, U.: Endoskopische retrograde Pankreatikographie:
Indikationen, Komplikationen und Ergebnisse.
Therapiewoche 27 (1977), 4183-4196.
41. Levitt, R. G., S. S. Sagel, R. J. Stanley, R. G. Jost:
Accuracy of computed tomography of the Liver and biliary
tract.
Radiology 124 (1977), 123.
42. Levitt, R. G., G. G. Gliesse, S. S. Sagel: Complementary
use of ultrasound and computed tomography in studies of
the pancreas and Kidney.
Radiology 126 (1978), 149.
43. Liguory, Cl., G. Caletti: An Evaluation of Endoscopic
Retrograde Pancreatography (ERP) in Chronic and Relapsing
Acute Pancreatitis.
Endoscopy 8 (1976), 59-64.
44. Löffler, A., O. Stadelmann, E. Wobser, S. E. Miederer:
Pankreatitis: Pankreatikogramm und exokrine Pankreas-
funktion.
Leber Magen Darm 4, 5 (1974), 195-200.

45. Mac Carty, R. L., H. W. Wahner, D. H. Stephens, P. F. Sheedy, II:
Hepatic imaging by computed tomography. A comparison with
99 m Tc-sulfur colloid, ultrasonography and angiography.
Radiol. Clin. N. Am. 17 (1979), 137.
46. Mackie, C. R., J. Dhorajiwala, M. O. Blackstone, J. Bowie,
A. R. Moossa: Value of new diagnostic aids in Relation
to the disease process in pancreatic cancer.
The Lancet 25 (1979), 385-388.
47. Mackie, C. R., M. J. Cooper, M. H. Lewis, A. R. Moossa:
Non-operative differentiation between pancreatic cancer
and chronic pancreatitis.
Ann. Surg. 189, 4 (1979), 480-487.
48. Di Magno, E. P., J.-R. Malagelada, W. F. Taylor, V. L. W. Go:
A prospective comparison of current diagnostic tests for
pancreatic cancer.
N. Engl. J. Med. 297, 14 (1977), 737-742.
49. Mairose, U. B., M. Classen: Endoskopische retrograde
Cholangiographie: Wert und Grenzen.
Therapiewoche 28 (1978), 2597-2603.

50. Miederer, S. E., E. Kaip, A. Löffler, E. P. Yuson, D. Schulz,
O. Stadelmann: Technik und diagnostische Bedeutung der
unblutigen, retrograden Cholangiographie.
Therapiewoche 48 (1973), 4622-4626.
51. Mödder, U., G. Friedmann, E. Bucheler, E. Baert, G. Brecht,
R. Buurmann, N. Rupp, H. J. Heller: Wert und Ergebnisse
der Computertomographie bei Pankreaserkrankungen.
Fortschr. Röntgenstr. 130, 1 (1979), 57-61.
52. Moossa, A. R., B. Levin: The Diagnosis of "Early" Pancreatic
Cancer: The University of Chicago Experience.
Cancer 47 (1981), 1688-1697.
53. Moss, A. A., M. Federle, H. A. Shapiro, M. Ohto, H. Goldberg,
M. Korobkin, A. Clemett: The Combined Use of Computed
Tomography and Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography
in the Assessment of Suspected Pancreatic Neoplasm: A Blind
Clinical Evaluation.
Radiology 134 (1980), 159-163.
54. Okada, K., A. Yagi, T. Tamio, K. Sakuramoto, T. Saigusa,
K. Okajima, A. Yonemitsu, M. Siraki: Diagnostic Evaluation
of CT and ERCP Based on a Retrospective Analysis of
Hepato-biliary and Pancreatic Diseases.
Japanese Journ. of Surgery 11, 4 (1981), 277-282.

55. Osnes, M., J. Myren: Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography (ERCP) in Patients with Billroth II Partial Gastrectomies. Endoscopy 7 (1975), 227-232.
56. Podolsky, D. K., M. S. Mc Phee, E. Alpert, A. L. Warshaw, K. J. Isselbacher: Galactosyltransferase Isoenzyme II, in the detection of pancreatic cancer: Comparison with radiologic, endoscopic, and serologic tests. N. Engl. J. Med. 304, 22 (1981), 1313-1318.
57. Pringot, J., L. Libon, R. Kebers, P. Bodart: Drip infusion cholangiography in the presence of jaundice. Excerpta med. (Amst.) Int. Congr. Ser. 301 (1973), 176.
58. Rohrmann, Ch. A., Jr., St. E. Silvis, J. A. Vennes: The Significance of Pancreatic Ductal Obstruction in Differential Diagnosis of the Abnormal Endoscopic Retrograde Pancreatogramm. Radiology 121 (1976), 311-314.
59. Romani, S., D. Oselladore, C. Zacchi, G. P. Feltrin, C. di Maggio, R. Ravacini, S. Vio, M. Maffesanti, R. Perelli, A. Drusini, D. Miotto: Considerazioni comparative delle risposte scintigrafiche, arteriografiche e dettografiche ascendenti nella patologia pancreatica. IX. Congresso dei Radiologi di Cultura Latina, Venezia 1974.

60. Sáfrány, L., W. Biermann, P. E. Peters: Endoskopisch-radiologische Diagnostik der Gallengangs- und Pankreaserkrankungen. Therapiewoche 45 (1975), 6822-6830.
61. Satake, K., K. Umeyama, K. Kobayashi, E. Mitani, S. Tatsumi, S. Yamamoto, J. M. Howard: An evaluation of endoscopic pancreatocholangiography in surgical patients. Surg. Gynec. Obst. 140 (1975), 349-354.
62. Sauerbruch, T., R. Wotzka, D. Rehkamp, Th. Rummel: Oberbauchsonographie und ERCP ? Parallele Untersuchungen bei Patienten mit Verdacht auf Erkrankungen des Gallengangsystems oder der Bauchspeicheldrüse. Dtsch. med. Wschr. 104 (1979), 165-171.
63. Scherer, U.: Computertomographische Untersuchungen der Oberbauchorgane. Internist 19 (1978), 579-585.
64. Scherer, U., J. Lissner, B. Brall, J. Eisenburg, M. Zrenner, F.-W. Schildberg: Computertomographie der Leber. Treffsicherheit der Methode bei bioptisch gesicherten Diagnosen. Fortschr. Röntgenstr. 130, 5 (1979), 531-535.

65. Scherer, U., U. Büll, A. Gebauer, H. Kremer, J. Lissner:
Treffsicherheit von CT, Scintigraphie und Sonographie
bei bioptisch gesicherten Lebererkrankungen.
IV. Europäischer Kongreß für Radiologie, 4.-8.9.1979,
Hamburg.
66. Scherer, U.: Computertomographie der Leber. Artdiagnostische
Kriterien und diagnostische Aussagekraft bei diffusen und
umschriebenen Erkrankungen.
Habilitationsschrift, München 1980.
67. Scherer, U.: Computertomographie der Oberbauchorgane. Leber-
biliäres System - Pankreas.
Therapiewoche 31 (1981), 2198-2205.
68. Schönekäs, H., G. Schaudig: Retrograde Darstellung der
Pankreasgänge.
Therapiewoche 27 (1975), 3786-3797.
69. Seifert, E., H. St. Stender, L. Sáfrány, P. Lesch, G. Luska,
F. Misaki: X-Ray Findings of Pancreatic Cysts Diagnosed
by Endoscopic Pancreaticholangiography.
Endoscopy 6 (1974), 77-83.

70. Seifert, E., L. Sáfrány, H. St. Stender, P. Lesch, G. Luska,
F. Misaki: Identification of Bile Duct Tumors by
Means of Endoscopic Retrograde Pancreato-Cholangiography
(ERCP).
Endoscopy 6 (1974), 156-162.
71. Seifert, E., H. Fromm, H. Huchzermeyer, P. Lesch, F. Misaki,
Ch. W. Rasmussen, H. St. Stender: Clinical Relevance
of Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography (ERCP).
Endoscopy 7 (1975), 133-138.
72. Sheedy II, P. F., D. H. Stephens, R. R. Hattery, R. L. Mac Carty,
B. Williamson, Jr.: Computed Tomography of the Pancreas.
Radiol. Clin. N. Am. 15 (1977), 349-366.
73. Sheedy II, P. F., D. H. Stephens, R. R. Hattery, R. L. Mac Carty:
Computed tomography in the evaluation of patients with
suspected Carcinoma of the pancreas.
Radiology 124 (1977), 731.
74. Silvis, S. E., C. A. Rohrmann, J. A. Vennes: Diagnostic
Accuracy of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography
in Hepatic, Biliary, and Pancreatic Malignancy.
Ann. intern. Med. 84 (1976), 438-440.

75. Snow, J. H., Jr., H. M. Goldstein, S. Wallace: Comparison of Scintigraphy, Sonography, and Computed Tomography in the Evaluation of Hepatic Neoplasms.
A J R 132 (1979), 915-918.
76. Spuy, v. d., S.: The Relationship Between Juxtapapillary Diverticula and Biliary Calculi. An Endoscopic Study.
Endoscopy 3 (1979), 197-202.
77. Stadelmann, O., A. Löffler, P. Nikpour, E. Kaip, M. Siedek, A. Sobbe, S. E. Miederer: Die klinische Bedeutung der retrograden Pankreato-Cholangiographie unter besonderer Berücksichtigung der Pankreaserkrankungen.
Therapiewoche 48 (1973), 4629-4635.
78. Stanley, R. J., St. S. Sagel, R. G. Evens: The Impact of New Imaging Methods on Pancreatic Arteriography.
Radiology 136 (1980), 251-253.
79. Stanley, R. J., St. S. Sagel, R. G. Levitt: Computed Tomography of the Body: Early Trend in Application and Accuracy of the Method.
A J R 127 (1976), 53-67.

80. Stanley, R. J., S. S. Sagel, R. G. Levitt: Computed Tomography
Evaluation of the Pancreas.
Radiology 124 (1977), 715.
81. Swobodnik, W., W. Meyer, D. Brecht-Kraus, J. G. Wechsler,
S. Geiger, P. Malfertheiner, U. Junge, H. Ditschuneit:
Ultrasound, Computed Tomography and Endoscopic Retrograde
Cholangiopancreatography in the Morphologic Diagnosis of
Pancreatic Disease.
Klin. Wochenschr. 61 (1983), 291-296.
82. Triller, J., A. R. Fishedick, M. HaerteI, F. Halter, U. Scheurer:
Sonographie und endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatiko-
graphie zur Diagnostik von Pankreas- und Gallenwegserkran-
kungen.
Fortschr. Röntgenstr. 132, 3 (1980), 255-261.
83. Tulassay, Z., J. Papp, A. Szebeni, J. Szücs, T. Horváth:
Caroli's Disease: Diagnosed by ERCP und Ultrasonography.
Endoscopy 10 (1978), 211-214.
84. Wanke, M., A. Baumann: Pankreaskarzinom: Chronische Pankrea-
titis - eine Präkanzerose ?
Diagnostik 13 (1980), 278-283.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem verehrten medizinischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. med. H. Sessner, nicht nur für die Überlassung des Themas, sondern auch für die immer nahe und menschliche Anteilnahme und Hilfe bei einem großen Abschnitt meines Lebens.

Von ganzem Herzen danke ich auch Herrn Oberarzt Dr. med. H. Schöne-
käs, der mich bei der Durchführung der Arbeit freundschaftlich und mit aller Kraft unterstützte.

Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr.med. E. Zeitler, Vorstand des Radiologischen Zentrums, Herrn Prof. Dr. med. E. Holder, Vorstand der 1. Chirurgischen Klinik, Herrn Prof. Dr. med. G. Pließ, Vorstand des Pathologischen Instituts und Herrn Dr. med. H. Birkner, Direktor des Klinikums Nürnberg und Vorstand der 2. Chirurgischen Klinik für die freundliche Überlassung von Krankenunterlagen.

Lebenslauf

- 1943: Geburt in Pressath (Opf.), 6. Oktober
Vater: Emil Gätzner, Dentist, 1944 vermißt
- 1950: Eintritt in die Volksschule Pressath
- 1955: Humanistisches Gymnasium Weiden
- 1957: Umzug nach Nürnberg und Wechsel in das Melanchthon
Gymnasium Nürnberg
- 1964: Abitur am Melanchthon Gymnasium Nürnberg, 22. Juli
Einjährige Wehrpflicht in Oberviechtach, Regensburg,
München, 1. Oktober
- 1965: Beginn des Medizinstudiums im Wintersemester an der
Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
- 1966: Vorphysikum, 3. November
- 1968: Physikum, 13. Mai
- 1971: Staatsexamen in Erlangen, Note "sehr gut", 18. August.
Eheschließung mit Jutta, geb. Hiller, 2. September.
Medizinalassistent an der 1. Med. Klinik d. Klinikums
Nürnberg, Vorstand Prof. Dr. H. Sessner, 1. August -
30. November
- 1972: Medizinalassistent an der Chir. Abteilung des Kreis-
krankenhauses Roth, Chefarzt Dr. K. H. Zolnhofer, 1. Dez. 71 -
31. Juli 72
Approbation als Arzt, 3. August.
Assistenzarzt, Innere Abteilung des Kreiskrankenhauses
Eschenbach, Chefarzt Dr. J. Nebe, 1. September
- 1973: Geburt der Tochter Karin
- 1975: Assistenzarzt, 1. Med. Klinik des Klinikums Nürnberg,
Vorstand Prof. Dr. H. Sessner, 1. Mai. Angestrebt wird die
Weiterbildung zum Internisten und das Teilgebiet
Gastroenterologie an der gastroenterologischen Abteilung
der Klinik, Leiter Oberarzt Dr. H. Schönekas.

- 1980: Beendigung des Dienstverhältnisses im Klinikum Nürnberg, 30. September. Anerkennung als Internist, 23. September. Oberarzt an der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Sulzbach-Rosenberg, 1. Oktober.
- 1981: Genehmigung zum Führen der Teilgebietsbezeichnung Gastroenterologie, München, 10. Februar.
- 1982: Tragischer Unfalltod von Chefarzt Dr. K.Kirchmayr, 6. April. Kommissarische Leitung der Inneren Abteilung des Krankenhauses Sulzbach-Rosenberg.
Ernennung zum Chefarzt der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Sulzbach-Rosenberg, 1. September.

